



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)

Opname van Engels raaigras, rietzwenkgras en Italiaans raaigras door melkvee

ARCHIEF

Ir. W. Luten
Ing. G. J. Remmelink

Lelystad

OPNAME VAN ENGELS RAAIGRAS, RIETZWENKGRAS EN

ITALIAANS RAAIGRAS DOOR MELKVEE

Intake of perennial ryegrass, tall fescue and

Italian ryegrass by dairy cattle

(Summary in English)

Ir. W. Luten

Ing. G.J. Rummelink

Redactie : Ing. M.D.C. van Diepen

INHOUDSOPGAVE

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	7
2. Oriënterend onderzoek met vers gras in 1974	8
2.1. Werkwijze	8
2.2. Resultaten	8
3. Onderzoek met vers gras in 1975	10
3.1. Werkwijze	10
3.2. Resultaten	11
3.3. Discussie	15
4. Onderzoek met vers gras in 1976	16
4.1. Werkwijze	16
4.2. Resultaten	17
4.3. Discussie	21
5. Onderzoek met vers gras in 1977	22
5.1. Werkwijze	22
5.2. Resultaten	23
5.3. Discussie	28
5.4. Italiaans raaigras in 2 gewasstadia	29
5.4.1. Werkwijze	29
5.4.2. Resultaten	30
5.4.3. Discussie	31
6. Onderzoek met vers gras in 1978	34
6.1. Werkwijze	34
6.2. Resultaten	35
6.3. Discussie	43
6.4. Conclusie over 1978	50
7. Discussie proeven 1974 tot en met 1978	51

	<u>blz.</u>
8. Onderzoek met geconserveerd gras	58
8.1. Werkwijze	58
8.2. Resultaten 1977	59
8.3. Resultaten 1978	62
8.4. Discussie	65
9. Samenvatting	68
10. Summary	69
11. Literatuurlijst	70
12. Lijst van detailoverzichten	71

CONTENTS	<u>page</u>
1. Introduction	7
2. Orienting experiment with fresh grass in 1974	8
2.1. Working method	8
2.2. Results	8
3. Experiment with fresh grass in 1976	10
3.1. Working method	10
3.2. Results	11
3.3. Discussion	15
4. Experiment with fresh grass in 1976	16
4.1. Working method	16
4.2. Results	17
4.3. Discussion	21
5. Experiment with fresh grass in 1977	22
5.1. Working method	22
5.2. Results	23
5.3. Discussion	28
5.4. Italian ryegrass in 2 crop stages	29
5.4.1. Working method	29
5.4.2. Results	30
5.4.3. Discussion	31
6. Experiment with fresh grass in 1978	34
6.1. Working method	34
6.2. Results	35
6.3. Discussion	43
6.4. Conclusion	50
7. Discussion of experiments 1974-1978	51

	<u>page</u>
8. Experiment with preserved grass	58
8.1. Working method	58
8.2. Results 1977	59
8.3. Results 1978	62
8.4. Discussion	65
9. Summary	68
10. Summary (English)	69
11. References	70
12. List of detail tables	71

1. INLEIDING

In 1973 kwam de vraag naar voren in hoeverre bij zomerstalvoeding de periode met voeren van vers gras kan worden verlengd door gebruik van andere grassoorten dan Engels raaigras.

Het voeren van vers gras gedurende een langere periode geeft een besparing van krachtvoer. In eerste instantie ging de gedachte uit naar Italiaans raaigras. Van dit gras is bekend dat het bij najaarsinzaai in het daaropvolgende jaar relatief veel kan produceren (1). De groei komt snel op gang en zet tot laat in het jaar door. Het is een uitstekend gewas om te maaien. De produktie in het tweede jaar is evenwel minder en het gewas schiet gemakkelijk door.

In het najaar van het tweede produktiejaar moet dan ook opnieuw worden gezaaid. Een deel van het produktieseizoen gaat daarmee verloren. Als veevoer staat Italiaans raaigras uitstekend bekend, vooral om het relatief hoge suikergehalte in het gewas. De opname van Italiaans raaigras is iets hoger dan die van Engels raaigras (5). Een grassoort die ook een relatief hoge opbrengst heeft en dit vele jaren achtereen zonder inzaai kan volhouden, is rietzwenkgras (1).

In de literatuur staat rietzwenk bekend als een relatief onsmakelijk gewas (3). De ervaringen berusten echter vaak op proeven waarbij of het vee de keuze heeft tussen diverse grassoorten (4) of waarbij kort na elkaar verschillende grassoorten worden verstrekt, zodat er gewinningsproblemen kunnen zijn (2).

Vergelijkend onderzoek, waarbij rietzwenkgras en andere soorten gelijktijdig werden verstrekt en waarbij de dieren niet konden kiezen tussen de soorten, ontbrak nog. Ook over de invloed van het gewasstadium op de opname van deze soorten was onvoldoende bekend.

In de jaren 1974 tot en met 1978 werden verschillende voederproeven met vers Engels raaigras, rietzwenkgras en Italiaans raaigras op de Waiboerhoeve uitgevoerd. De eerste vier jaren waren dat vergelijkende proeven die enkele weken duurden. Het laatste jaar (1978) werd tijdens het gehele groeiseizoen de vergelijking met genoemde grassoorten uitgevoerd. Om ook enige ervaring met geconserveerde grassen op te doen werden in 1977/'78 en 1978/'79 voederproeven gedaan met voordroogkuil van Engels raaigras en rietzwenkgras op ROC Bosma Zathe. In dit rapport zijn de proeven met zowel vers als geconserveerd gras per jaar verslagen gevolgd door een discussie van alle proeven.

2. ORIENTEREND ONDERZOEK MET VERS CRAS IN 1974

2.1. Werkwijze

Graslandgebruik

Begin oktober 1973 werd op de CR Waiboerhoeve 4 ha met rietzwenkgras, ras Festal, en 4 ha met Italiaans raaigras, ras Lental, ingezaaid.

De beginontwikkeling van rietzwenkgras was traag en het gewas bleef vrij open. Spontaan is in de open plekken in geringe mate straatgras, Engels raaigras en kweek tot ontwikkeling gekomen. De ontwikkeling van Italiaans raaigras was goed. De percelen met Italiaans raaigras en rietzwenkgras werden in elke 10 perceeltjes van ca. 0,4 ha verdeeld. In het begin van de zomer werd begonnen met het aanbrengen van groeitrappen door wekelijks één of enkele perceeltjes te maaien.

Stalvoeding

Twee groepen van elk 10 melkgevende koeien, die per groep ongeveer dezelfde melkproduktie en gewicht hadden, werden uit afdeling 3 van de Waiboerhoeve geselecteerd. De groepen werden onderling en van de andere koeien gescheiden gehouden. Gedurende 14 dagen werden de groepen met hetzelfde gras (voornamelijk Engels raai) gevoerd. Van 2 x 4 dagen werd de grasopname per groep nagegaan. Daartoe werd elke opraapwagen met gras gewogen op de weegbrug. Tevens werd een monster uit het gras gestoken voor een ds-bepaling. Er werd zoveel gras voor de koeien gebracht, dat 5-10 % voerresten overbleven. Deze werden de volgende morgen per groep verzameld en hiervan werd eveneens het ds-gehalte bepaald. Daarna werden gedurende 7 weken in augustus en september de grassoorten aan de groepen verstrekt. Daarbij kreeg de ene groep steeds rietzwenkgras en de andere groep steeds Italiaans raaigras. Gedurende 4 achtereenvolgende dagen per week werd op bovenbeschreven wijze de ds-opname bepaald. De beide gevoerde grassoorten hadden dezelfde groeiperiode gehad, maar tijdens de proefperiode waren de verschillen in stadium gering. De ds-monsters van het verse gras en van de resten werden per gevoerd perceeltjes verzameld en door het bedrijfslaboratorium te Oosterbeek geanalyseerd op zand, as, re, en rc. Hieruit berekend zijn vre en VEM. Volgens de normale controle werd de melkproduktie nagegaan.

2.2. Resultaten

Kwaliteit van het gras

Gedurende 4 weken van de proefperiode werd de kwaliteit van het gevoerde gras bepaald. Het rietzwenkgras had tijdens deze periode dezelfde of een iets betere chemische samenstelling als Italiaans raaigras. De gemiddelde samenstel-

ling in de droge stof (zandvrij) tijdens deze periode was als volgt.

	zand	as	re	vre	rc	VEM
Rietzwenkgras	3,0	11,2	23,4	18,5	22,1	917
Italiaans raaigras	2,4	11,0	22,6	17,7	24,5	882

In bijlage 2 zijn alle analyses weergegeven.

Ds-opname

De gemiddelde ds-opname in de voorperiode, waarbij de beide groepen hetzelfde gras (voornamelijk Engels raaigras) kregen, was in kg ds/koe/dag bij de rietzwenkgroep 12,8 ($S_x = 26$) en bij de Italiaanse raaigroep 12,4 ($S_x = 2,6$). Tijdens de proefperiode van 7 weken met 28 opnamebepalingen werd van rietzwenkgras gemiddeld 14,0 ($S_x = 2,2$) en van Italiaans raaigras 14,7 ($S_x = 1,5$) kg ds/koe/dag opgenomen. In bijlage 1 zijn de gemiddelde ds-opnamen en melkproducties weergegeven.

Melkproduktie

Tijdens de voorperiode was de gemiddelde melkproduktie van vier controles bij beide groepen gelijk, nl. 18,9 kg melk/koe/dag. Gedurende de proefperiode werd vier keer de melkproduktie bepaald. De gemiddelde melkproduktie van de rietzwenkgroep was 13,9 kg en van de Italiaanse raaigroep 13,5 kg. Bij de verschillende controles was het verschil niet steeds even groot en in dezelfde richting.

3. ONDERZOEK MET VERS GRAS IN 1975

3.1. Werkwijze

Graslandgebruik

Van rietzwenkgras, Italiaans raaigras en Engels raaigras was per grassoort ca. 4 ha aanwezig. Het rietzwenkgras en Italiaans raaigras waren begin oktober 1973 ingezaaid. Het Engels raaigras was in het najaar van 1971 ingezaaid als een BG-8 mengsel, maar het bestand bevatte vrijwel alleen Engels raai. De oppervlakte van iedere grassoort werd in 10 perceeltjes verdeeld. Door de stikstof in het voorjaar per perceeltje op verschillende tijdstippen en hoeveelheden toe te dienen, werden groeitrappen verkregen.

Voor de grassoorten werd eenzelfde maaischema opgesteld.

Voor stalvoeding werden die perceeltjes gemaaid waarvan het gewas eenzelfde lengte had. Dit hoeft per grassoort niet overeen te komen met het geplande maaischema. De perceeltjes die niet voor vervoeding in aanmerking kwamen zijn gemaaid voor voederwinning. Het gebruik en de bemesting worden per grassoort vastgelegd.

Stalvoeding

Uit de veestapel van afdeling 3 met normaal zomerstalvoeding werden 15 melkgevende koeien met een produktie van ruim 20 liter melk gekozen. Deze werden in de stal van afdeling 3 in voerligboxen vastgezet. Voor het melken in de doorloopmelkstal werden de koeien losgemaakt en direct in de wachtruimte gedreven. Na het melken werden de koeien één voor één opgevangen en weer op hun eigen plaats vastgezet. Door het aanbrengen van tussenschotten werd het snoepen van ander gras voorkomen.

De opnameproef werd volgens onderstaand schema uitgevoerd. Dit is een zogenaamd Switch-back-schema waarbij de koe- en periode-invloed verrekend kunnen worden (de koeien werden eerst over de behandelingen en daarna over de plaatsen in de stal geloot).

Proefschema:

Koe no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<u>Periode</u>															
Vóórperiode	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
I	E	I	R	E	I	R	E	I	R	E	I	R	E	I	R
II	I	R	E	R	E	I	I	R	E	R	E	I	I	R	E
III	E	I	R	E	I	R	E	I	R	E	I	R	E	I	R

E = Engels raaigras

I = Italiaans raaigras

R = Rietzwenkgras

De eerste 12 koeien vormen gedurende periode I, II en III de eigenlijke Switch-back. Evenwel om ook per periode informatie te kunnen krijgen is elke periode ook als een blokkenproef te beschouwen. Daartoe zijn 3 koeien extra aanwezig die eventueel ook als reserve voor de Switch-back kunnen dienen. De voorperiode met voor alle koeien hetzelfde gras (Engels raaï) is nodig voor de toepassing van een covariantieanalyse. Elke periode duurde twee weken, waarbij gedurende 2 x 5 dagen de opname en melkgift werden bepaald. Tussen de perioden was er een gewenningsperiode van een week, waarbij geen waarnemingen werden verricht.

Tussen periode II en III is met de proef ca. 1½ maand gestopt. Daarna zijn, alvorens met periode III te beginnen eerst nog gedurende een week waarnemingen verricht volgens de opstelling bij periode II.

Grasopname en melkproduktie

Het benodigde gras werd 's morgens om ca. 9 uur gemaaid en daarna met een opraapwagen naar de stal gebracht. Het gras werd in ca. 3 porties ad libitum voor het vee gebracht en wel om ca. 10.30, 14.00 en 17.00 uur. Regelmatig werd het gras toegeschoven. Voor het afwegen van de porties werden per grassoort drie monsters voor een ds-bepaling genomen. De volgende morgen werden per koe de resten (minimaal 10 % van de gegeven hoeveelheid) gewogen en werd per koe een monster genomen voor een ds-bepaling.

Tijdens de gehele proef kregen alle koeien in de melkstal 2,4 kg krachtvoer per dag. De melkproduktie werd per koe 's avonds en 's morgens met melkoscopen in de melkstal gemeten.

Bepaling kwaliteit van het gras

Het materiaal van de droge-stofbepalingen werd van ieder gevoerd perceeltje verzameld. Hieruit werd een mengmonster genomen en verzonden naar het bedrijfslaboratorium te Oosterbeek waar het onderzocht werd op zand, as, re, en rc, waaruit vre en VEM werden berekend.

3.2. Resultaten

Grasgebruik

Per grassoort is in het maai- en bemestingsschema het werkelijke gebruik ingetekend (bijlage 3 t/m 5). Tussen rietzwenkgras en Italiaans raaigras komen geen grote verschillen in gebruik naar voren. Het Engels raaigras bereikte de gewenste lengte evenwel zo'n 10 à 15 dagen later dan de andere grassoorten.

Dit kan te wijten zijn aan een verschil in groeisnelheid maar kan ook mede een gevolg zijn van een verschil in gebruik tijdens het voorafgaande najaar. Het Engels raaigras is tot het eind van het seizoen nog beweide en de andere grassoorten zijn alleen gemaaid.

Er was een verschil in de mate van doorschieten tijdens de proefperiode. In onderstaand overzicht is dit weergegeven.

Periode	I (9/6 - 20/6)		II (23/6 - 5/7 en 18/8-22/8)			III (1/9 - 12/9)	
Week	1e	2e	1e	2e	3e	1e	2e
Engels raaigras	--	--	veel	tamelijk veel	veel	--	--
Rietzwenkgras	tamelijk	iets	--	--	--	--	--
Italiaans raaigras	veel --	iets	iets	--	uitsluitend	--	--

-- = vegetatief

Het vrijwel uitsluitend generatief worden van Italiaans raaigras in de 3e week van periode II komt deels doordat het Italiaans raaigras in zijn 2e produktiejaar was. Dit kenmerk is door de droge en warme weersomstandigheden extra tot uiting gekomen.

Kwaliteit van het gras

In bijlage 6 en 7 zijn de analyses weergegeven van de grassoorten zoals ze tijdens de verschillende perioden werden verstrekt. De chemische samenstelling is bepaald uit een mengmonster van de droge-stofmonsters per gevoerd gras van één perceel. In tabel 1 is de gemiddelde voederwaarde per grassoort per periode weergegeven in ds, vre en VEM.

Tabel 1 Gemiddelde ds-% en voederwaarde per grassoort in verschillende perioden

Periode/period	I (9/6 - 20/6)			II (23/6 - 5/7)			III (1/9 - 13/9)		
	ds %/ DM %	vre/dcp g/kg	VEM*	ds %	vre g/kg	VEM	ds %	vre g/kg	VEM
Engels raaigras/ perennial ryegrass	22,6	126	947	21,7	159	936	19,2	173	933
Rietzwenkgras/ tall fescue	25,8	111	934	24,2	140	937	21,3	171	934
Italiaans raai- gras/Italian rye- grass	22,0	94	940	22,0	139	910	18,3	194	966

* VEM = net energy for milk production, 1 VEM = 1,65 kcal.

Table 1 Average DM % and feeding value per type of grass at different periods

Het ds-gehalte van rietzwenkgras is bij alle perioden ongeveer 2-3 % hoger dan van de andere grassoorten. Tussen Engels raaigras en Italiaans raaigras is het verschil in ds-gehalte gering. Gemiddeld is het vre-gehalte van Engels raaigras het hoogst en van Italiaans raaigras het laagst. Maar binnen de perioden varieerde de volgorde. Dit geldt eveneens voor de VEM, zodat aan de verschillen in vre en VEM geen grote waarde gehecht mag worden.

Droge-stofopname

De gemeten ds-opnamen zijn per koe en per meetdag weergegeven in de bijlagen 8 t/m 17. Per week (= gesommeerde gegevens van 5 dagen) is door variantie-analyse nagegaan of de verschillen al dan niet betrouwbaar zijn. Later werd deze berekening ook per periode uitgevoerd. Per periode bleken de verschillen tussen de weken van dezelfde orde te zijn, zodat in tabel 2 alleen de gegevens per periode vermeld zijn.

Van periode II zijn alleen de gegevens van de 1e en 2e week gebruikt. Tevens zijn de betrouwbaarheidsgrenzen bij $p = 0,05$ aangegeven.

Tabel 2 Gemiddelde ds-opname in kg/koe/dag

Periode/period	I	II	III	I t/m III
Data/data	9/6 - 20/6	23/6 - 5/7	1/9 - 13/9	(berekend/ calculated)
<u>Grassoort/grass species</u>				
Engels raaigras/p.r.	13.1	14.7	15.3	15.0
Rietzwenkgras/t.f.	13.2	10.8*	13.3	12.1*
Italiaans raaigras/I.r.	15.0	15.2	13.8	14.6
Betrouwbare verschillen als ze groter zijn dan:/	2.9	2.4	2.5	1.7
confidence limit: $p = 0,05$				

Table 2 Average daily DM intake (kg)

In following tables; the grass species are not always translated:

- Engels raaigras = p.r.
- Rietzwenkgras = t.f.
- Italiaans raaigras = I.r.

Uit de verwerking van alle gegevens blijkt dat de ds-opname van rietzwenkgras kleiner is dan van Engels raaigras en Italiaans raaigras. Het verschil tussen laatste genoemde soorten is niet significant. Per periode komen genoemde verschillen alleen naar voren in periode II.

Met de gegevens van de vóórperiode werd per periode ook een covariantie-analyse berekend. Het resultaat week niet af van de boven weergegeven conclusies.

Uit tabel 2 blijkt dat per periode de verschillen nogal groot moeten zijn om significant te zijn (2,4 - 2,9 kg). Bij berekening van de gehele proef (Switch-back) zijn kleinere verschillen (1,7 kg ds) reeds significant.

Melkproduktie

De gemeten melkproducties zijn per koe en per meetdag weergegeven in de bijlagen 18 t/m 27. Bij de verwerking van de gegevens is dezelfde procedure gevolgd als hierboven bij de gegevens van de ds-opname. In tabel 3 is de gemiddelde melkproduktie per periode weergegeven, en de berekende gemiddelde produktie van de gehele proef, tevens zijn de betrouwbaarheidsgrenzen bij $p = 0,05$ aangegeven.

Tabel 3 Gemiddelde melkproduktie in kg/koe/dag

Period/period	I	II	III	I t/m III
Data/data	9/6 - 20/6	23/6 - 5/7	1/9 - 13/9	(berekend/ calculated)
<u>Grassoort/grass species</u>				
Engels raaigras/p.r.	22.5	22.9	15.1	20.5
Rietzwenkgras/t.f.	24.5	17.6*	18.2	19.1*
Italiaans raaigras/l.r.	22.7	24.9	17.5	21.1
Betrouwbare verschillen als ze groter zijn dan:/	6.0	5.1	6.0	1.2
confidence limit: $p = 0,05$				

Table 3 Average daily milk production (kg)

Uit de verwerking van de gegevens blijkt dat van rietzwenkgras minder melk wordt geproduceerd dan van Engels en Italiaans raaigras. Het verschil tussen laatstgenoemde soorten is niet significant. Per periode komen deze verschillen alleen duidelijk naar voren in periode II, maar de verschillen moeten bij deze proefopzet erg groot zijn (5-6 kg) om significant te zijn. Uit de berekening van alle gegevens bij deze proefopzet blijkt dat een verschil van 1,2 kg al significant is.

3.3. Discussie

Het is opmerkelijk dat in periode II, van rietzwenkgras minder droge stof wordt opgenomen en minder melk wordt geproduceerd. Het rietzwenkgras had in tegenstelling tot de beide andere grassoorten een frisse groene kleur en bevatte geen bloeistengels.

In de 3e week van periode II was dit nog extremer. Als gevolg van de langdurige droogte bevatte het Engels raaigras veel bloeistengels met rijp zaad. Daarentegen was het rietzwenkgras opvallend fris en vertoonde het een goede groei. De ds-opname en melkproduktie is evenwel tijdens die week van rietzwenkgras relatief geringer en die van Engels raaigras opvallend hoog.

Periode II	3e week 18/8 - 22/8	Ds-opname in kg/dier/dag	Melkproduktie kg/dier/dag
Engels raaigras		16,7	17,9
Rietzwenkgras		9,0	13,5
Italiaans raaigras		12,3	17,1

De verklaring kan zijn dat door de hoge temperaturen tijdens die periode de verteerbaarheid van rietzwenkgras sterk is verlaagd. In Engeland vond men bij om de 3-4 weken maaien een verteerbaarheid van de ds van 65 % - 85 %, waarbij de laagste waarde in het midden van de zomer voorkwam, hoewel de verteerbaarheid sterk afhankelijk van de weersomstandigheden is (3). Een lage verteerbaarheid kan de passagesnelheid zo verminderen dat de droge-stofopname beperkt wordt. De opname van rietzwenkgras kan in deze periode ook kleiner geweest zijn doordat bij warme droge dagen het bovenste gras van de gegeven portie snel uitdroogt en zich in de lengte oprolt. Daarentegen werd rietzwenk in de portie voor de koeien minder warm dan Italiaans raai en veel minder dan Engels raai.

4. ONDERZOEK MET VERS GRAS IN 1976

4.1. Werkwijze

Graslandgebruik

Van rietzwenkgras, Italiaans raaigras en Engels raaigras was elk ca. 4 ha aanwezig. Het rietzwenkgras was augustus 1975 ingezaaid en had een goede zode gevormd. Het Italiaans raaigras werd begin november 1975 ingezaaid. Dit was geen succes, zodat in het voorjaar van 1976 opnieuw gezaaid moest worden. Hoewel de grasmat zich goed ontwikkelde kon het Italiaans raaigras tijdens de eerste proef nog niet in de vergelijking worden meegenomen.

Het Engels raaigras is in het voorjaar van 1971 als een BG-8-mengsel ingezaaid, maar het bestand bevatte vrijwel alleen Engels raaigras. Voorgaande jaren werd dit grasland overwegend beweide.

Voor de grassoorten werd eenzelfde maaischema opgesteld. Voor stalvoeding werden die perceeltjes gemaaid waarvan het gewas eenzelfde lengte had. De perceeltjes die niet voor vervoeding in aanmerking kwamen zijn gemaaid voor voederwinning. Het gebruik en de bemesting werden per grasoort vastgelegd.

Stalvoeding

Uit de veestapel van afdeling 2 en 3 werden 24 melkkoeien gekozen die op het eind van de lactatie waren. Deze koeien kregen behalve een kilogram lokvoer geen krachtvoer zodat er geen verdringing kon optreden. Dit is namelijk afhankelijk van de hoeveelheid krachtvoer.

De koeien werden gehuisvest in een ligboxenstal (kartonstal) met de mogelijkheid van individuele voeding met behulp van Broad-bent deurtjes. Het melken gebeurde in de melkstal van afdeling 2.

De opnameproef werd volgens een volledig gelote proef uitgevoerd. Na een gewinnings- en voorperiode van 1 resp. 3 weken werd met de eigenlijk proef begonnen. De voorperiode diende voor een latere covariantieberekening. Bij de 2e proef werd geen voorperiode maar een naperiode toegepast om tijdens de hoofdperiode over voldoende gras van de gewenste lengte te kunnen beschikken. Tijdens de voor- of naperiode is de gewaslengte van ondergeschikte betekenis. Alle koeien krijgen dan dezelfde grasoort. Tot deze proefopzet werd besloten enerzijds om beter van week tot week de opname te kunnen volgen, anderzijds om het verwisselen van voerdeurtjes te voorkomen. Dit zou nodig zijn bij een latere indeling zoals bij een blokkenproef of Switch-back.

De eerste proef, inclusief voorperiode duurde van 31 mei tot en met 1 juli en de tweede proef inclusief naperiode van 23 augustus tot en met 30 september.

Grasopname en melkproduktie

Het benodigde gras werd 's morgens om ca. 9 uur gemaaid en met een opraapwagen naar de stal gebracht. Per koe werden 4 plastic bakken met gras afgewogen en voor de koeien gebracht. Regelmatig werd het gras aangeboden zodat ad lib. bij ca. 10 % eetbare rest werd gevoerd.

Van de grassoorten werden 3 monsters genomen voor een ds-bepaling. De volgende morgen werden per koe de resten gewogen en werden per grassoort drie monsters genomen van de resten voor een ds-bepaling. De opnamebepaling gebeurde 4 dagen in de week. Beginnend op maandagmorgen en eindigend op vrijdagmorgen. Tijdens de weekenden werden per koe dezelfde grassoorten gevoerd maar werd niet gemeten. De melkproduktie werd volgens de normale controle bepaald aangevuld met enkele extra bepalingen zodat er ongeveer een keer in de twee weken de melkproduktie kon worden nagegaan.

Bepaling kwaliteit van het gras

De droge-stof monsters van het verse gras werden per perceeltje waarvan het gras gevoerd werd verzameld en door het bedrijfslaboratorium te Oosterbeek geanalyseerd op ds, zand, as, re en rc. Hieruit werd de voederwaarde in vre en VEM bepaald.

4.2. Resultaten

Graslandgebruik

Het graslandgebruik is per grassoort in de bijlagen 28 t/m 30 schematisch weergegeven. Van Engels raaigras en rietzwenkgras zijn bijna alle percelen al een keer gemaaid toen met de proef werd begonnen. uit deze schema's kan daarom de relatief vroege eerste snede van rietzwenkgras niet afgelezen worden. Bij het maaien van het gras, voordat de proef begon, werd er niet gelet op de lengte van de grassoorten. De bedoeling was om zo snel mogelijk een goed maairitme te krijgen. Bij Italiaans raaigras kon wegens de voorjaarsinzaai pas later met het aanbrengen van de groeitrappen worden begonnen.

Kwaliteit van het gras

In bijlage 31 is per grassoort de chemische analyse en de voederwaarde van het gras van ieder perceel dat voor de opnameproeven werd gebruikt weergegeven. De gemiddelde droge stof gehalten en de voederwaarden zijn per grassoort en per proefweek (4 meidagen) weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Gemiddelde ds-gehalte (%) en voederwaarde (per kg ds) per grassoort per week proefperiode

Proef	Week	Engels raaigras			Rietzwenkgras			Italiaans raaigras		
		ds	gvre	VEM	ds	gvre	VEM	ds	gvre	VEM
I	16/6-17/6	21,5	128	867	24,7	130	849			
	21/6-24/6	18,5	176	979	24,3	177	973			
	28/6- 1/7	22,4	190	978	26,4	187	976			
II	23/8-26/8	29,8	145	955	27,2	141	913	25,9	162	908
	30/8- 2/9	22,9	155	942	22,2	140	914	18,9	150	869
	6/9- 9/9	21,0	191	999	22,3	166	915	17,5	184	924
	13/9-16/9	13,6	221	992	18,8	194	959	14,8	199	961
Experi- ment	Week	DM	dcp	VEM	DM	dcp	VEM	DM	dcp	VEM
		Perennial rye- grass			Tall fescue			Italian ryegrass		

Table 4 Average DM content (%) and feeding value (per kg DM) of each type of grass species in each week of the experimental period

Evenals voorgaande jaren blijkt het ds-gehalte van rietzwenkgras hoger te zijn dan die van de andere grassoorten. Vooral bij de eerste proef kwam dit tot uiting. Dit kan betekenen dat bij voordrogen eerder het gewenste percentage droge stof wordt bereikt (7). Bij de tweede proef is er van week tot week bij Engels raaigras een sterke variatie in droge stof gehalte. Het gras van de eerste week had wegens de droogte een lange groeiperiode gehad daarentegen was het gras van de vierde week met behulp van beregening in korte tijd gegroeid.

Bij de eerste proef was behalve in de eerste week, de voederwaarde van de grassoorten vrijwel gelijk. In de eerste week was de voederwaarde van rietzwenkgras iets lager dan van Engels raaigras.

Bij de tweede proef bleek de voederwaarde bij de grassoorten minder met elkaar overeen te komen dan in de voorgaande proeven.

Opgemerkt moet worden dat het ook minder goed gelukt is steeds gras van dezelfde lengte te voeren. De krappe grasvoorraad als gevolg van de droogte en ook het verschil in groeiduur speelde hierbij parten. Het Engels raaigras had een betere voederwaarde dan de beide andere grassoorten. Het hogere vre-gehalte duidt erop dat dit gras in een relatief jonger stadium is gemaaid.

Droge stofopname

De ds-opname is per koe per dag weergegeven in de bijlagen 32 en 33.

De gemiddelde opname per grassoort is per proefweek en gemiddeld per proef weergegeven in de tabellen 5 en 6. Daarbij zijn de gevonden opnames gecorrigeerd op respectievelijk voor- en naperiode.

Tabel 5 Gemiddelde droge stofopname (kg/dier/dag) aan Engels raaigras en rietzwenkgras in proef 1 (14/6 - 1/7).

Week/week	1	2	3	1 t/m 3
Grassoort/grass species				
Engels raaigras/p.r.	13,3 ^a *	13,6 ^a	14,1 ^a	13,8 ^a
Rietzwenkgras/t.f.	11,5 ^b	12,4 ^b	12,4 ^b	12,0 ^b
Betrouwbaar verschil bij p = 0,05/ confidence limit p = 0,05	0,7	0,8	0,9	0,7

Table 5 Average daily DM-intake (kg) of perennial ryegrass and tall fescue in experiment 1 (14/6 - 1/7)

De opname van rietzwenkgras was tijdens deze proef duidelijk lager dan van Engels raaigras. Gemiddeld over de gehele proef was het verschil 1,8 kg droge stof per dier per dag.

Tabel 6 Gemiddelde droge stofopname in kg/dier/dag van Engels raaigras, rietzwenkgras en Italiaans raaigras in proef 2 (23/8 - 17/9)

Week/week	1	2	3	4	1 t/m 4
Grassoort/grass species					
Engels raaigras/p.r.	15,7 ^a *	14,3 ^a	14,7 ^{ab}	13,9 ^{ab}	14,7 ^a
Rietzwenkgras/t.f.	13,1 ^b	13,0 ^b	13,8 ^a	13,5 ^a	13,2 ^b
Italiaans raaigras/I.r.	14,8 ^a	13,9 ^{ab}	15,3 ^b	14,5 ^b	14,7 ^a
Betrouwbaar verschil bij p = 0,05 / confidence limit p = 0,05	1,6	1,1	1,2	0,9	0,9

Table 6 Average daily DM intake (kg) of perennial ryegrass, tall fescue and Italian ryegrass in experiment 2 (23/8 - 17/9)

* Ongelijke letters betekent dat de verschillen significant zijn (p = 0,05).

In de verschillende proefweken zijn de verschillen tussen de grassoorten steeds in dezelfde richting. Gemiddeld over alle weken was er ook een significant verschil.

Daar bij proef 2 minder dieren per groep aanwezig waren kunnen verschillen iets minder gemakkelijk betrouwbaar aangetoond worden. In proef 1 met 2 groepen en 12 dieren was een verschil groter dan 0,7 kg ds betrouwbaar aan te tonen. In de 2e proef met 3 groepen en 8 dieren per groep moest het verschil minimaal 0,9 kg ds per dier per dag zijn.

Melkproduktie

Bij proef 1 werd de melkproduktie zowel in de voorperiode als in de proefperiode twee keer gemeten. In proef 2 werd drie keer gemeten tijdens de proefperiode en twee keer tijdens voor- en naperiode. De metingen zijn per koe weergegeven in de bijlagen 34 en 35. In tabel 7 is de gemiddelde melkproduktie per proef en per grassoort weergegeven. Deze produktie is gecorrigeerd op voor- respectievelijk naperiode.

Tabel 7 Melkproduktie in kg/dier/dag

Grassoort/grass species	Proef 1/ Experiment 1	Proef 2/ Experiment 2
Engels raaigras/p.r.	13,5 ^a	13,4 ^a
Rietzwenkgras/t.f.	11,7 ^b	11,0 ^a
Italiaans raaigras/l.r.	-	12,1 ^a
Betrouwbaar verschil bij p = 0,05/ confidence limit p = 0,05	1,1	3,6

Table 7 Daily milk production (kg)

In proef 1 waren de verschillen duidelijk significant. Daarentegen niet in proef 2. Alleen grote verschillen in melkproduktie kunnen in proef 2 bij deze proefopzet vastgesteld worden. Dit komt vooral door het relatief kleine aantal koeien, maar ook door de weinige melkcontrole's in verhouding tot de meting van de ds-opname. De verschillen in melkproduktie tussen de grassoorten zijn dezelfde als bij de opname. In proef 2 zijn de verschillen in kg melkproduktie groter dan in kg droge stofopname.

4.3. Discussie

In tabel 8 is de gemiddelde ds-opname, melkproduktie en voederwaarde per grassoort en per proef weergegeven.

Tabel 8 Ds-opname (kg/d/d), melkproduktie (kg/d/d) en voederwaarde (vre en VEM) per grassoort en per proef

Grassoort/grass species	Proef 1				Proef 2			
	ds-op- name	melk	vre g/kg	VEM	ds-op- name	melk	vre g/kg	VEM
Engels raaigras/p.r.	13,8	13,5	165	941	14,7	13,4	178	972
Rietzwenkgras/t.f.	12,0	11,7	164	933	13,2	11,0	160	925
Italiaans raaigras/I.r.	-	-	-	-	14,7	12,1	174	916
	DM in- take	milk	dcp g/kg	VEM	DM in- take	milk	dcp g/kg	VEM
	Experiment 1				Experiment 2			

Table 8 Daily DM intake (kg), daily milk production (kg) and feeding value (dcp and VEM) per grass species and per experiment

In proef 1 was de voederwaarde van de grassoorten Engels raaigras en rietzwenkgras vrijwel gelijk. De ds-opname en melkproduktie was bij rietzwenkgras evenwel duidelijk lager dan bij Engels raaigras. Hetzelfde zien we in proef 2 maar de voederwaarde van rietzwenkgras was hier ook wat lager dan van Engels raaigras. Proef 1 werd op hetzelfde tijdstip in het seizoen uitgevoerd als het vorige jaar, toen ook een relatief lage opname en melkproduktie bij rietzwenkgras werd gemeten. In beide jaren was het in die periode erg droog. Wellicht beïnvloedt droogte de opname van rietzwenkgras meer negatief dan die van Engels raaigras. Tussen Engels raaigras en Italiaans raaigras was er geen verschil in opname. De lagere melkproduktie bij Italiaans raaigras is waarschijnlijk het gevolg van de lagere voederwaarde.

5. ONDERZOEK MET VERS GRAS IN 1977

5.1. Werkwijze

Graslandgebruik

Van rietzwenkgras, Italiaans raaigras en Engels raaigras was per gras-soort 4 ha aanwezig. Het rietzwenkgras en het Italiaans raaigras was najaar 1975 ingezaaid als BG-8 mengsel, maar het bestand bevatte voornamelijk Engels raaigras en een beetje kweek. De oppervlakte van iedere grassoort werd in 10 perceeltjes verdeeld. Door de perceeltjes in het voorjaar op verschillende tijdstippen vóór te maaien en door verschillende hoeveelheden N te strooien, werden groeitrappen verkregen.

Voor de grassoorten Italiaans raaigras en rietzwenkgras werd eenzelfde maaischema opgesteld. Voor Engels raaigras gold een apart maaischema in verband met maaien in een ander stadium. Voor Italiaans raaigras en rietzwenkgras werd een graslengte van 20 en 30 cm nagestreefd (in het vervolg wordt dit vaak met "kort" respectievelijk "lang" aangeduid). Voor Engels raaigras was de gewenste lengte 25 cm. Voor stalvoeding werden dié perceeltjes gemaaid waarvan het gras zoveel mogelijk de gewenste lengte had. Het gras dat niet voor vervoeding in aanmerking kwam is gemaaid voor benutting elders. Het gebruik en de bemesting werden per grassoort vastgelegd.

Opbrengstbepaling

Tijdens de proefperioden werd aan het begin en aan het eind van elke week op het veld van elke grassoort de ds-opbrengst bepaald. Dit werd gedaan door de gemaaide oppervlakte te meten, het gras te wegen en het gewicht te vermenigvuldigen met het ds-gehalte. Ook werd de lengte van het gras gemeten.

Bepaling van de kwaliteit van het gras

Gedurende de 4 aaneensluitende dagen dat er individuele opnamebepalingen werden uitgevoerd werden de ds-monsters van het verse gras en de resten bewaard. Het bedrijfslaboratorium voor grond- en gewasonderzoek te Oosterbeek bepaalde hiervan ds, re, rc, as en zand. Hieruit berekend werden vre en VEM. Eénmaal per week is per grassoort een monster van het gras genomen voor de bepaling van de vitro-verteerbaarheid door het Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Lelystad.

Grasopname en melkproduktie

Voor de proef werden 24 melkgevende koeien met een melkproduktie van ruim 20 kg melk gekozen. Deze werden gehuisvest in een ligboxenstal waarin de

koeien individueel kunnen worden gevoerd. Dit gaat met elektronische voerdeurtjes, waarbij elke koe maar op één bepaalde plaats kan vreten. De koeien werden in de stal gemolken. Hiervoor was een melkleidingssysteem aanwezig.

De opnameproef werd als volledige gelote proef uitgevoerd. In periode 1 kregen 8 koeien gedurende 3 weken Italiaans raaigras lang, 8 koeien kregen Italiaans raaigras kort en 8 koeien kregen Engels raaigras. In de 2e periode kregen 8 koeien 3 weken rietzwenkgras lang, 8 koeien rietzwenkgras kort en 8 koeien Engels raaigras. Voor de eigenlijke vergelijkende opnameproef was er één voorperiode van twee weken waarin alle koeien hetzelfde gras (rietzwenk) kregen. De voorperiode is voor de toepassing van een covariantieanalyse.

Gedurende 4 dagen per week werd van elke koe de ds-opname bepaald. Tijdens de weekeinden werd normaal zomerstalvoeding toegepast; de koeien kregen wel de hun toegewezen grassoort, maar er werden geen bepalingen uitgevoerd.

Het benodigde gras werd 's morgens om ca. 9 uur gemaaid en daarna met een op-raapwagen naar de stal gebracht. Tijdens de opnamebepalingen werd éénmaal per dag per koe het te voeren gras gewogen en de resten teruggewogen. Van elke grassoort werden, zowel uit het verse gras als uit de resten, drie monsters genomen. De koeien werden altijd op ca. 10 % resten gevoerd. In verband met het lactatiestadium kregen de koeien géén krachtvoer. Een kleine krachtvoergift als lokvoer was bij deze proefopstelling niet nodig.

Eénmaal per week werd op de gebruikelijk wijze de melkproduktie gemeten.

5.2. Resultaten

Graslandgebruik

Per grassoort is in het maai- en bemestingsschema het werkelijke gebruik ingetekend (zie bijlage 36 t/m 38). Voor de duidelijkheid is de planning van het graslandgebruik voor het tweede deel van de proef weggelaten. Hoewel de planning dezelfde was, is voor Italiaans raaigras en rietzwenkgras een apart schema van het graslandgebruik gemaakt. Door wisselende weersomstandigheden is nogal wat van de planning afgeweken. Voor het korte gras van Italiaans raaigras en rietzwenkgras bleek één perceel per week niet voldoende te zijn. Het was dan ook vaak moeilijk om tijdens de uitvoering de gewenste graslengte te handhaven.

Opbrengstbepaling

De resultaten van de opbrengstbepalingen van de verschillende grassen staan vermeld in de bijlagen 39 t/m 41. Per week zijn de gemiddelde lengte en ds-opbrengst berekend. Soms zijn dit gewogen gemiddelden omdat dan gedurende een verschillend aantal dagen van een ander perceel gevoerd werd. De gemiddelden van graslengte en ds-opbrengst zijn per periode in de tabellen 9 en 10 gezet.

Zoals de tabellen 9 en 10 laten zien heeft de graslengte steeds boven de geplande lengten gelegen. De bij de verschillende lengten voorkomende ds-opbrengsten variëren nogal wat.

Tabel 9 Resultaten opbrengstbepaling in periode I

Grassoort	Week	Graslengte in cm	Ton ds/ha
I ₃₀	1	45	3,7
I ₃₀	2	49	4,9
I ₃₀	3	46	3,2
Gemiddeld/average		47	3,9
I ₂₀	1	29	2,6
I ₂₀	2	26	1,7
I ₂₀	3	23	1,4
Gemiddeld/average		26	1,9
E ₂₅	1	38	4,7
E ₂₅	2	36	5,1
E ₂₅	3	26	2,4
Gemiddeld/average		33	4,1

Grass species	Week	Grass height (cm)	Ton DM/ha
I ₃₀ = Italiaans raaigras lang/I.r. long I ₂₀ = Italiaans raaigras kort/I.r. short			
E ₂₅ = Engels raaigras/p.r.			

Table 9 Results of the computation of yield in period I

Tabel 10 Resultaten opbrengstbepaling in periode II

Grassoort	Week	Graslengte in cm	Ton ds/ha
R ₃₀	1	40	3,9
R ₃₀	2	41	3,9
R ₃₀	3	59	4,6
Gemiddeld/average		47	4,1
R ₂₀	1	27	2,2
R ₂₀	2	32	2,1
R ₂₀	3	25	2,3
Gemiddeld/average		28	2,2
E ₂₅	1	39	4,7
E ₂₅	2	29	2,0
E ₂₅	3	23	1,9
Gemiddeld/average		30	2,9

Grass species	Week	Grass height (cm)	Ton DM/ha
R ₃₀ = Rietzwenkgras lang/t.f. long R ₂₀ = Rietzwenkgras kort/t.f. short			
E ₂₅ = Engels raaigras/p.r.			

Table 10 Results of the computation of yield in period II

De kwaliteit van het gras

De analysecijfers staan vermeld in bijlage 42. De droge stofgehalten zijn niet vermeld. De bepalingen zijn uitgevoerd in de gedroogde resten van de droge stofbepalingen. De laatste kolom van bijlage 42 geeft de verteerbaarheid van de oranische stof VC_{os} weer, zoals die door het IVVO in vitro werd bepaald. Deze cijfers hebben betrekking op één dag in de betreffende proefweek, terwijl de overige cijfers betrekking hebben op een mengmonster van 4 dagen. Vergelijking van de cijfers moet dan ook met de nodige voorzichtigheid gebeuren.

In de tweede week van de tweede proefperiode bleek de verteerbaarheid van rietzwenkgras "lang" opmerkelijk hoog te zijn en die van Engels raaigras opmerkelijk laag.

In tabel 11 zijn de voederwaardecijfers per periode weergegeven.

Tabel 11 Voederwaarde van het gras in de voorperiode, Ie en IIe periode.

Periode	Grassoort	Zand (%)	g/kg in de zandvrije ds				VC_{os}
			as	vre	rc	VEM	
Voorperiode/ prel.period 1	R	3,6	114	184	246	912	-
	I ₃₀	0,7	103	133	228	927	80,3
	I ₂₀	2,2	112	206	190	1021	81,9
	E ₂₅	0,8	102	163	221	958	81,3
2	R ₃₀	4,3	111	141	275	842	73,9
	R ₂₀	3,0	111	202	240	935	75,3
	E ₂₅	1,6	106	186	234	943	75,0
Period	Grass species	Sand (%)	ash g/kg of	dcp sandless	cf DM	VEM	DCom

Table 11 Feeding value of the grass in the preliminary period, experimental period I and II

R = rietzwenkgras/t.f.

I₃₀ = Italiaans raaigras lang/I.r. long

I₂₀ = Italiaans raaigras kort/I.r. short

R₃₀ = rietzwenkgras lang/t.f. long

R₂₀ = rietzwenkgras kort/t.f. short

E₂₅ = Engels raaigras/p.r.

Uit tabel 11 blijkt dat in periode I het korte Italiaans raaigras de hoogste voederwaarde heeft. Italiaans raaigras lang heeft in periode I de laagste voederwaarde; de waarde van Engels raaigras blijkt er tussen te liggen. In periode II heeft Engels raaigras de hoogste VEM-waarde. Kort rietzwenkgras heeft een hoger eiwitgehalte en een ongeveer gelijke verteerbaarheid als Engels raaigras.

Droge-stofopname

De gemeten ds-opnamen zijn per koe op weekbasis weergegeven in de bijlagen 43 t/m 45. Door variantieanalyse is nagegaan of er betrouwbare verschillen zijn. Ook is getoetst of er betrouwbare verschillen over meer dan één week en over een hele periode zijn. Bij de toetsing van de ds-opnamen van de Ie en IIe proefperiode werd eerst gecorrigeerd op de voorperiode door covariantieanalyse.

In tabel 12 zijn de resultaten van de Ie periode weergegeven. De ds-opname van Engels raaigras was gedurende de hele periode significant lager dan die van Italiaans raaigras. Tussen de twee lengten van Italiaans raaigras zijn geen significante verschillen gevonden. In de eerste week was de droge stof-opbrengst van Engels raaigras hoger dan die van Italiaans raaigras.

Dit zou de lagere opname tot gevolg kunnen hebben gehad, echter ook in de derde week was de opname van Engels raaigras lager, terwijl het gras bij een lagere droge stofopbrengst was gemaaid dan Italiaans raaigras.

Tabel 12 Gemiddelde ds-opname in kg/koe/dag in periode I

Week/week	1	2	3	1 t/m 3
<u>Grassoort/grass species</u>				
It. raaigras lang/I.r. long	15,9	15,9	15,6	15,8
It. raaigras kort/I.r. short	15,5	16,8	16,2	16,2
Engels raaigras/p.r.	13,5*	13,1*	12,4*	13,0*
Betrouwbare verschillen*				
als ze groter zijn dan:/	1,4	1,2	1,4	1,2
confidence limit:				

Table 12 Average DM intake (kg/cow/day) in period I

Tabel 13 geeft de resultaten van de IIe periode weer. Uit deze resultaten blijkt dat alleen in de 2e week een significant verschil aanwezig is. De opname van Engels raaigras is dan juist significant lager dan die van rietzwenkgras kort.

Tabel 13 Gemiddelde ds-opname in kg/koe/dag in periode II

Week/week	1	2	3	1 t/m 3
<u>Grassoort/grass species</u>				
Rietzwenkgras lang/t.f. long	13,1	12,8	13,8	13,2
Rietzwenkgras kort/t.f. short	13,5	12,9	13,9	13,5
Engels raaigras/p.r.	11,8	11,8*	14,7	12,8
Betrouwbare verschillen*				
indien ze groter zijn dan:/	1,8	1,1	1,1	1,0
confidence limit:				

Table 13 Average DM intake (kg/cow/day) in period II

Melkproduktie

De gemeten melkproducties zijn per koe weergegeven in de bijlagen 46 t/m 48. Bij verwerking van de gegevens is dezelfde procedure gevolgd als bij de verwerking van de gegevens van de ds-opname. De resultaten zijn vermeld in de tabellen 14 en 15.

Tabel 14 Gemiddelde melkproduktie in kg/koe/dag in periode I

Week/week	1	2	3	1 t/m 3
<u>Grassoort/grass species</u>				
It. raaigras lang/I.r. long	15,2	14,0*	14,1	14,4*
It. raaigras kort/I.r. short	16,5	16,8	15,0	16,1
Eng. raaigras/p.r.	15,2	15,5	14,8	15,1
Betrouwbare verschillen*				
indien ze groter zijn dan:/	1,9	1,5	1,7	1,3
confidence limit:				

Table 14 Average milk production (kg/cow/day) in period I

Tabel 15 Gemiddelde melkproduktie in kg/koe/dag in periode II

Week/week	1	2	3	1 t/m 3
<u>Grassoort/grass species</u>				
Rietzwenkgras lang/t.f. long	11,1*	10,2*	9,2*	10,2*
Rietzwenkgras kort/t.f. short	13,7	12,7	12,5	13,0
Engels raaigras/p.r.	12,2*	12,5	13,2	12,5
Betrouwbare verschillen*				
als ze groter zijn dan:/	1,5	2,0	2,0	1,3
confidence limit:				

Table 15 Average milk production (kg/cow/day) in period II

Er zijn zowel in periode I als in periode II verschillen in melkproduktie.

In de tweede week van periode I blijkt de melkproduktie van kort Italiaans raaigras significant beter te zijn dan die van lang Italiaans raaigras. De produktie van lang Italiaans raaigras blijkt over de gehele 1e periode in vergelijking met kort Italiaans raaigras lager te zijn. De melkproduktie van Engels raaigras is niet significant lager dan die van Italiaans raaigras, hoewel de opname van Engels raaigras wel significant lager was. In periode II blijkt de melkproduktie van lang rietzwenkgras telkens significant lager te zijn dan die van kort rietzwenkgras en een aantal keren ook ten opzichte van Engels raaigras. De produktie van Engels raaigras blijkt in één week ook significant lager te zijn dan die van kort rietzwenkgras.

5.3. Discussie

In tabel 16 zijn de gemiddelde gewaslengte, de gewasopbrengst, de voederwaarde (vre en VEM) en de ds-opname en melkproduktie per periode van 3 weken weergegeven.

Tabel 16 Resultaten met rietzwenkgras, Italiaans raaigras en Engels raaigras

	Voorperiode rietzwenkgras	Proefperiode I		Proefperiode II			
		Italiaans raaigras	Engels raaigras	Rietzwenk- gras		Engels raaigras	
Lengte(cm)/length(cm)	33	26	47	33	28	47	30
Opbrengst(kg ds per are)/ Yield(kg DM per are)	47,4	19,1	39,5	40,6	22,2	41,5	28,8
Vre(g per kg)/dcp(g per kg)	184	206	133	163	202	141	186
VEM 1)	912	1021	927	958	935	842	943
<u>Kg per koe per dag/</u> <u>Kg per cow per day:</u>							
Ds-opname/DM intake	14,2	16,2	15,8	13,0	13,5	13,2	12,8
Melkproduktie/milk production	15,0	16,1	14,4	15,1	13,0	10,2	12,6
	Preliminary period tall fescue	Italian ryegrass	Per. rye- grass	Tall fescue		Per. rye- grass	
		Experimental period I		Experimental period II			

Table 16 Results with tall fescue, Italian ryegrass and perennial ryegrass

1) kVEM = 1000 VEM = 1650 kcal net energy for milk yield

In proefperiode I was er geen duidelijk verschil in opname tussen "kort en lang" Italiaans raaigras. De melkproduktie was wel duidelijk verschillend. Het object Engels raaigras kwam wat ds-opbrengst en VEM betreft overeen met Italiaans raaigras "lang". De ds-opname was evenwel duidelijk lager, terwijl de melkproduktie hoger was, hoewel dat niet betrouwbaar is.

Wat de oorzaak van het verschil in opname is, is nog niet duidelijk. De smakelijkheid kan hierbij een rol spelen. Het Italiaans raaigras was een tot op de grond open en frisgroen gewas, terwijl het Engels raaigras bij dezelfde opbrengst van ca. 4 ton zeer dicht was en van onderen een gele stoppel kreeg.

Bij proefperiode II zien we dat er geen duidelijk verschil was in opname tussen kort en lang rietzwenkgras. De melkproduktie is wel duidelijk verschillend. De resultaten komen overeen met die van Italiaans raaigras "kort en lang". Het niveau van de ds-opname en melkproduktie is wel lager dan bij Italiaans raaigras maar hieraan mag geen conclusie worden verbonden omdat de proeven niet op eenzelfde tijdstip zijn uitgevoerd. Dat het tijdstip van invloed is blijkt wel als we de voorperiode vergelijken met deze proefperiode. In de voorperiode werd aan alle koeien rietzwenkgras gevoerd. Daarbij was zowel de gewasopbrengst als de ds-opname hoger dan in deze proefperiode bij rietzwenkgras.

Het object Engels raaigras komt wat de ds-produktie en melkproduktie betreft tussen rietzwenkgras "kort en lang in". De VEM van Engels raaigras was daarentegen iets beter dan van rietzwenkgras "kort". Maar de ds-opname was lager, zowel van "kort" als van "lang" rietzwenkgras.

Een lagere verteerbaarheid in de tweede week van proefperiode II zou een verklaring kunnen zijn voor de lagere ds-opname van Engels raaigras. In de eerste week was de opname echter ook al lager, hoewel niet betrouwbaar. Ook doet de lagere verteerbaarheid op grond van de chemische samenstelling juist een hogere waarde verwacht mocht worden.

5.4. Italiaans raaigras in 2 gewasstadia

5.4.1. Werkwijze

De proefopzet was zodanig gewijzigd dat na een voorperiode van 2 weken met Engels raaigras gedurende 2 weken uitsluitend Italiaans raaigras werd gevoerd bij 2 gewaslengten (objecten). Per object I waren er 12 koeien aanwezig. In het eerste deel van het onderzoek in 1977 waren dit 8 koeien. Na de proefperiode met Italiaans raaigras werd gedurende 2 weken rietzwenkgras bij 2 gewaslengten gevoerd. De uitvoering van de proef was verder gelijk aan de proeven in het eerste deel.

5.4.2. Resultaten

Gewaseigenschappen

In tabel 17 is per proefweek de gewaslengte, de ds-opbrengst en de voederwaarde in vre en VEM weergegeven.

Bijlage 49 bevat meer resultaten van gewaslengte- en opbrengstmeting en bijlage 50 van de chemische samenstelling.

Tabel 17 Gewaslengte (cm), opbrengst (kg ds/are), vre (g/kg), VEM en VC_{os}-vitro per proefweek

Grassoort/grass species		Italiaans raaigras/l.r.								
Week/week	1					2				
	lengte/ length	opbrengst/ yield	vre/ dcp	VEM	Vc-os- vitro	lengte/ length	opbrengst/ yield	vre/ dcp	VEM	VC _{os} - vitro
Kort gras/ short grass	30	18,4	202	862	80,6	35	24,8	177	889	78,7
Lang gras/ long grass	55	32,0	164	866	73,5	60	34,6	177	866	70,3
Verschil/ difference	25	13,6	38	- 4	7,1	25	9,8	0	23	8,4
Vc-os-vitro = DCom(vitro)		Rietzwenkgras/t.f.								
	1					2				
	lengte/ length	opbrengst/ yield	vre/ dcp	VEM	Vc-os- vitro	lengte/ length	opbrengst/ yield	vre/ dcp	VEM	VC _{os} - vitro
Kort gras/ short grass	20	20,4	19,2	887	81,5	30	28,2	182	882	82,2
Lang gras/ long grass	35	40,6	19,4	882	76,8	40	37,9	150	842	77,0
Verschil/ difference	15	20,2	- 2	5	4,7	10	9,7	32	40	5,2

Table 17 Crop height (cm), yield (kg DM/are) dcp (g/kg), VEM and DCom (vitro) per experimental week

Ds-opname

In bijlage 51 zijn de gemiddelde opnamecijfers van 4 opnamedagen per koe weergegeven. In tabel 18 zijn de gemiddelde resultaten per object weergegeven als gemiddelde van 4 opnamedagen. De resultaten bij de proefperioden zijn met covariantie gecorrigeerd op de gehele voorperiode.

Tabel 18 Gemiddelde droge stofopname (kg/koe/dag) tijdens de proefperioden

Grassoort/grass species	Italiaans raaigras/I.r.		Rietzwenkgras/t.f.	
	1	2	1	2
Week/week				
Kort gras/short grass	14,6	15,7	15,0	15,6
Lang gras/long grass	14,6	14,6	13,6	14,4
Verschil/difference	0	1,1*	1,4*	1,2*

* = significant verschil (p 0,05)/significant difference (p 0,05)

Table 18 Average daily DM intake (kg) during the experimental periods

Behalve in de eerste week bij Italiaans raaigras waren er verder duidelijke verschillen in ds-opname.

Melkproduktie

De gegevens per koe zijn in bijlage 52 weergegeven, de gemiddelde melkprodukties in kg melk/koe/dag in tabel 19.

Per periode van 4 dagen opnamebepaling is eenmaal de avond- en ochtendmelk gemeten. De melkproduktie is door covariantie gecorrigeerd op de voorperiode.

Tabel 19 Melkproduktie in kg/koe/dag tijdens de verschillende periodes van opnamebepaling

Grassoort/grass species	Italiaans raaigras/I.r.		Rietzwenkgras/t.f.	
	1	2	1	2
Week/week				
Kort gras/short grass	11,3	11,0	8,9	9,2
Lang gras/long grass	9,5	8,3	8,1	7,9
Verschil/difference	1,8*	2,7*	0,8	1,3

Table 19 Daily milk production (kg) during the various periods of intake determination

Tijdens de proefperiode met Italiaans raaigras waren de verschillen duidelijk, bij rietzwenkgras niet.

5.4.3. Discussie

In tabel 20 zijn per proefperiode de gemiddelde gewaslengte, gewas-opbrengst, voederwaarde, droge stof-opname en melkproduktie weergegeven.

Tabel 20 Gewaslengte, gewasopbrengst, vre, VEM, VC_{OS} - vitro, droge stofopname en melkproductie per gewasstadium bij Italiaans raaigras, rietzwenkgras en Engels raaigras

	Engels raaigras/ p.r.	Italiaans raaigras/ l.r.	Rietzwenkgras/ t.f.		
	Vóórperiode/ prel.per.	kort/ short	lang/ long	kort short	lang/ long
Gewaslengte(cm)/ crop height(cm)	25-30	30-35	55-60	20-30	35-40
Gewasopbrengst(kg ds/are) crop yield(kg DM/are)	25,2	21,6	33,3	24,3	39,3
Vre(g/kg)/dcp(g/kg)	196	190	171	187	172
VEM/VEM	946	876	866	885	862
VC _{om} -vitro/DCom	77,8	79,7	71,9	81,9	76,9
Ds-opname(kg ds)/daily DM intake(kg)	14,8	15,2	14,6	15,3	14,0
Melk(kg/d/d)	11,7	11,2	8,9	9,1	8,0

Table 20 Crop height, crop yield, dcp, VEM, DCom(vitro), DM intake and milk production per crop stage by Italian ryegrass, tall fescue and perennial ryegrass

Een grotere gewaslengte betekent een hogere gewasopbrengst en een lagere vre, VEM, verteerbaarheid, opname en melkproductie. Dit geldt per grassoort. Bij deze proef kunnen de grassoorten niet onderling worden vergeleken. In tabel 21 zijn de gemiddelde lengte, ds-productie, vre, VEM en ds-opname van 1977 per grassoort weergegeven in volgorde van opklimmende graslengte. De waarde die niet overeen komt met de verwachting van met toenemende lengte, een toenemende opbrengst en een afnemende vre, VEM en opname is met een sterretje aangegeven. De plaats van het sterretje is enigszins subjectief maar het gaat hier om een globaal beeld. Dit is ook enigszins met de opname het geval, maar binnen een veel kleiner traject. Uit tabel 21 blijkt dat bij alle grassoorten afwijkende waarden van de verwachting gevonden zijn. Deze kunnen het gevolg zijn van fouten bij de bepaling, met name die van graslengte en opbrengst. Deze zijn op een vrij ruwe wijze bepaald.

Ook het fysiologisch stadium van het gras kan een invloed hebben. Zo wordt bij een doorgeschooten gewas bij een bepaalde lengte minder droge stof-productie, vre, VEM en opname gemeten. Evenwel er is ook geen vast verband tussen kwaliteit (vre en VEM) en opname.

Van deze proeven kan ook geen zekere voorspelling van de opname per grassoort gemaakt worden op grond van gewassenmerken.

Tabel 21 Gemiddelde lengte, ds-produktie, vre, VEM, en ds-opname per grassoort gegroepeerd uit de proeven van 1977

Lengte(cm)	Ds-prod.(kg/are)	vre(g/kg)	VEM	Ds-opname (kg/koe/dag)
<u>Engels raaigras/p.r.</u>				
28	25	19,6	946 [*]	14,8
30	29	18,6	943	12,8
33	41	16,3	958	13,0 [*]
<u>Rietzwenkgras/t.f.</u>				
25	24	18,7 [*]	885 [*]	15,3
28	22 [*]	20,2	935	13,5 [*]
33	47	18,4	912	14,2
38	39 [*]	17,2	862	14,0
47	42	14,1	842	13,2
<u>Italiaans raaigras/I.r.</u>				
26	19	20,6	1021	16,2
33	22	19,0	876 [*]	15,2
47	40	13,3	927	15,8 [*]
58	33 [*]	17,1 [*]	866	14,6
Height(cm)	DM (kg/are)	dcp(g/kg)	VEM	DM intake(kg/daily)

Table 21 Average crop height, DM yield, dcp, VEM and DM intake per grass species arranged from the experiments of 1977

In tabel 21 is de melkproduktie niet weergegeven omdat die sterk afhankelijk is van het lactatiestadium.

6. ONDERZOEK MET VERS GRAS IN 1978

6.1. Werkwijze

Grassoorten en graslandgebruik

De vergeleken grassoorten waren rietzwenkgras, ras Festal, Italiaans raaigras, ras Lental en Engels raaigras vroeg tot zeer vroeg hooitype, ras Cropper. Het rietzwenkgras was in 1975 ingezaaid en het Italiaans raaigras en Engels raaigras in het najaar van 1977. Voor alle grassoorten werd eenzelfde grasland gebruiksplan opgesteld en het gerealiseerde gebruik vastgesteld. Voor stalvoeding werd er naar gestreefd de verschillende grassoorten steeds bij eenzelfde graslengte te maaien. Er werden geen lengte- en opbrengstbepalingen uitgevoerd. Per grassoort waren 8 nieuwmelkte koeien aanwezig, volledig geloot over de grassoorten. Gras dat niet voor stalvoeding nodig was werd na maaien tot voordroogkuil gemaakt of direkt geruimd en elders aangewend.

Bemonstering van het gras

Voor een droge stofbepaling tijdens de dagen dat de opname werd bepaald werden van zowel het vers te verstrekken gras als van de resten per grassoort 3 monsters gestoken en in blikjes gedroogd bij 105 °C. Van het gedroogde monstermateriaal van het vers verstrekte gras werd een mengmonster genomen voor analyse op zand, as, re en rc.

Eén dag in de week werd per grassoort van het te verstrekken gras een monster genomen voor analyse op vitro verteerbaarheid door het IVVO te Lelystad.

Droge stofopname

De proefopstelling was gelijk aan die in 1976 en 1977. Gedurende 4 dagen per week werden het verstrekte gras en de resten per groep gewogen en bemonsterd voor een ds-analyse. Vier keer tijdens het seizoen werd gedurende vier dagen de ds-opname per koe nagegaan zoals eerder is beschreven. De hoeveelheid vers verstrekt gras was zo groot dat ca. 10 % resten per dag overbleven. Tijdens de overige dagen van de week werd ongeveer eenzelfde hoeveelheid gevoerd. Maar dit werd niet gewogen.

Melkproduktie

De melkproduktie per koe werd met behulp van milcoscopen om de ca. 3 weken gemeten voor de normale produktiecontrole. Inclusief de op de Waiboerhoeve gebruikelijke tussencontrole is tijdens het seizoen 11 keer de melkproduktie per koe gemeten. In de melk werd op de gebruikelijke wijze vet en eiwit bepaald.

Krachtvoer

De krachtvoergift was per groep gelijk en werd verminderd afhankelijk van de gemiddelde melkproduktie tot 1 kg lokvoer op het eind van het seizoen.

Gewichtstoename

De koeien zijn 50 dagen na afkalven, aan het begin van de proefperiode gewogen.

6.2. Resultaten

Graslandgebruik

Het graslandgebruik is per grassoort weergegeven op een graslandgebruikskaart en weergegeven in de bijlagen 53 t/m 55.

Van Italiaans raaigras was naar verhouding minder oppervlakte aanwezig dan van de andere grassoorten. Enkele keren moest naar andere percelen in de buurt worden uitgeweken om bij de gewenste lengte te kunnen maaien. Dit Italiaans raaigras was van hetzelfde ras en op hetzelfde tijdstip ingezaaid. Op één perceel had de inzaai reeds anderhalf jaar eerder plaats gevonden. Het gewas had evenwel een gelijke stand van dichtheid. Van dit perceel werd echter zo weinig mogelijk gebruik gemaakt, slechts 12 dagen aan het eind van het seizoen.

Het gras dat voor stalvoeding werd aangewend had in het algemeen een normale groeiperiode gehad. Uit het geregistreerde graslandgebruik en ds-opname kunnen geen schattingen worden gemaakt van de graslandproduktie omdat meestal meer gras gemaaid werd dan uiteindelijk per dag (incl. resten) nodig was. Het gras dat niet aan de koeien werd verstrekt werd elders aangewend. Bovendien werd van de gemaaide percelen die niet voor stalvoeding werden gebruikt de grasopbrengst niet bepaald.

Hoewel het niet precies op de dag is nagegaan blijkt het maaischema tussen met name rietzwenkgras en Engels raaigras vroeg hooitype weinig te verschillen. De vergelijking met Italiaans raaigras is door de verschillende percelen minder goed mogelijk.

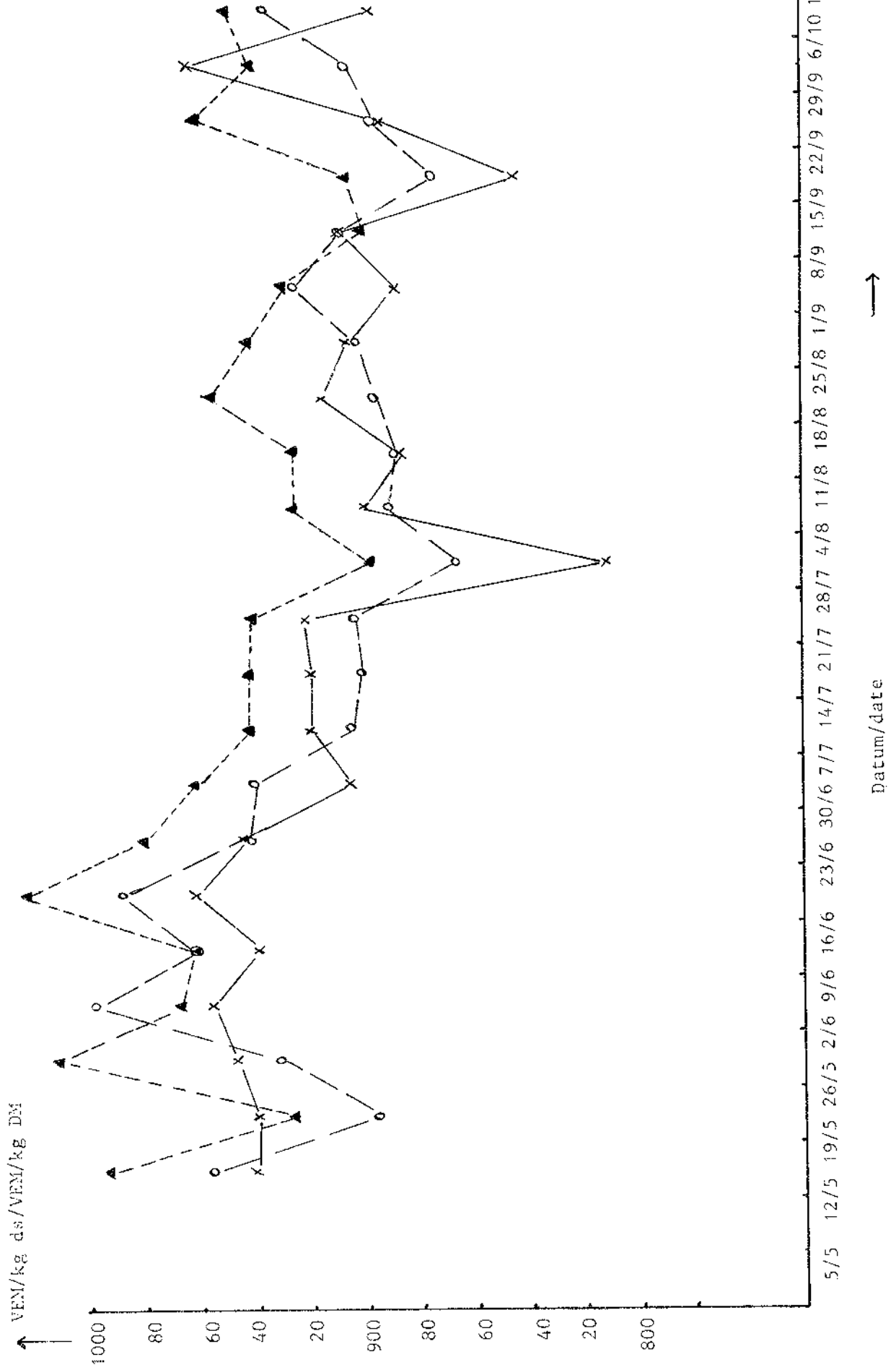
Voederwaarde

In bijlage 56 is de gemiddelde chemische samenstelling van verstrekt gras over 4 dagen per grassoort gerubriceerd. De daaruit berekende VEM-waarden zijn weergegeven in figuur 1.

Figuur 1 Voederwaarde (VEN) van de grassoorten
Figure 1 Feeding value(VEN) of the grass species

x = Italiaans raaigras/Italian ryegrass
o = Engels raaigras/perennial ryegrass
▲ = rietzwenkgras/tail fescue

VEN/kg ds/VEM/kg DM



Over het seizoen gezien is het verloop van de VEM-waarde van de drie grassoorten vrijwel gelijk. In de maanden mei en juni is het gemiddelde VEM-niveau hoger dan later in het seizoen. Opvallend is de relatief lage VEM-waarde van de drie grassoorten begin augustus. De VEM-waarde van rietzwenkgras was meestal het hoogst terwijl wisselend Engels raaigras een hogere en lagere voederwaarde had dan Italiaans raaigras. Gemiddeld over het gehele seizoen was de VEM-waarde van rietzwenkgras, Engelsraaigras en Italiaans raaigras resp. 950, 919 en 914 en de vre gehalten resp. 190, 171 en 162 g/kg. Mogelijk dat rietzwenkgras gemiddeld in een iets jonger stadium gemaaid is.

Verteerbaarheid

Iedere waarnemingsperiode (meestal op de derde dag) is van het te verstrekken gras een monster genomen voor bepaling van vitro- verteerbaarheid van de organische stof. In bijlage 57 zijn de gevonden waarden weergegeven met daarnaast de ds-, re-, rc- en as-gehalten van het monster. In figuur 2 zijn de VC-os van de grassoorten afgebeeld. Twee VC-os bepalingen van rietzwenkgras in de periode 8/9-22/9 zijn laag uitgevallen gezien ook de rc-gehalten. Door brand zijn zijn evenwel duplo monsters verloren gegaan zodat geen nadere controle kon plaats vinden.

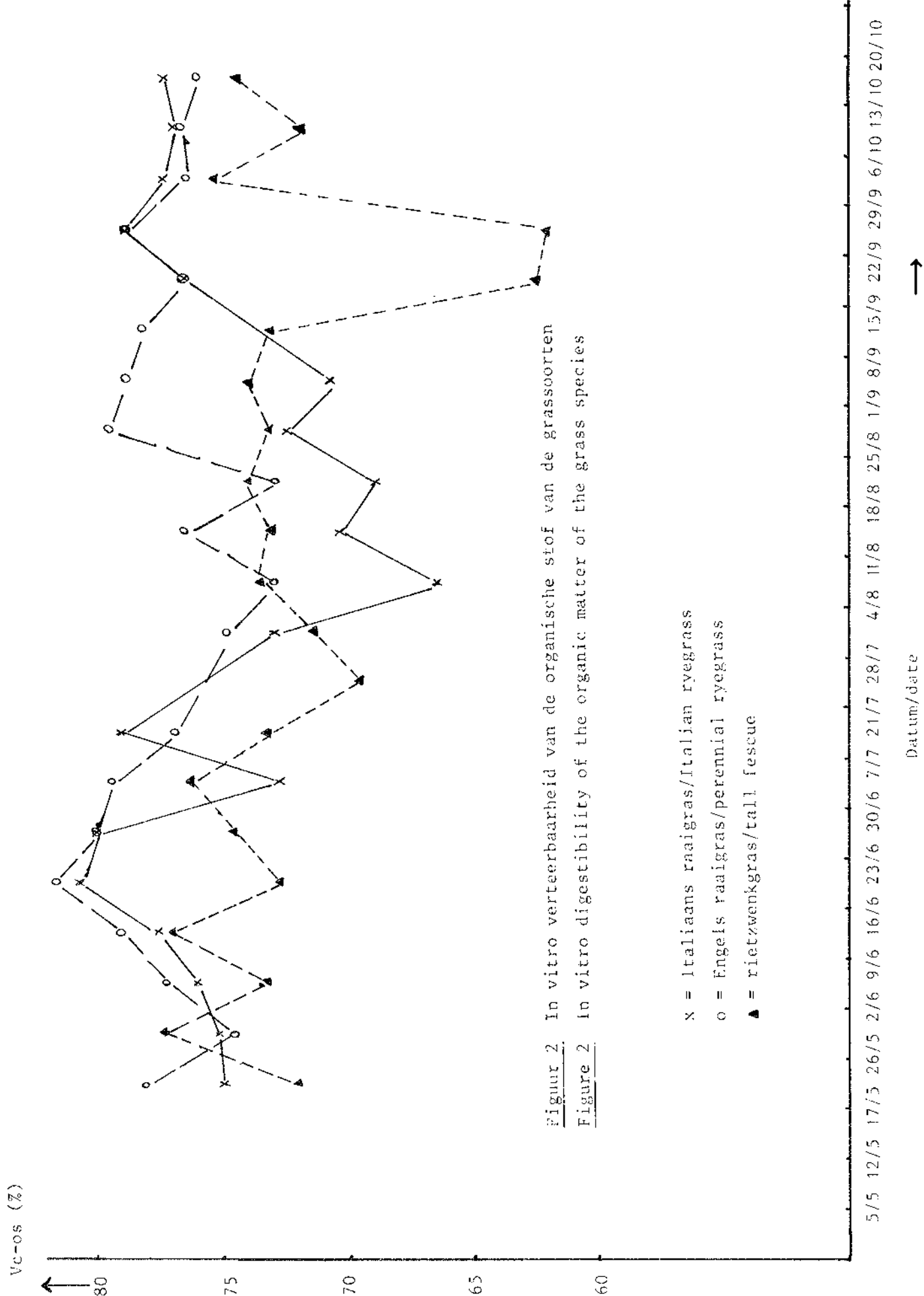
Engels raaigras had meestal de hoogste verteerbaarheid. Afgezien van enkele verdachte bepalingen had Rietzwenkgras de meest constante verteerbaarheid. Vooral bij Italiaans raaigras maar ook bij Engels raaigras is halverwege het seizoen de verteerbaarheid gedurende een periode lager. De gemiddelde VC-os van Engels raaigras, Italiaans raaigras en rietzwenkgras waren resp. 77,3, 75,0 en 73,7.

Een lagere verteerbaarheid bij Italiaans raaigras (66,5 %) in de periode 31/7 - 4/8 wijst ook in de richting van veroudering. Het ruwe celstof-gehalte is dan ruim 29 %, hetgeen ook tot uitdrukking komt in een lagere VEM-waarde.

Droge stofopname

De gegevens over de ds-opname zijn per waarnemingsperiode van 4 dagen gemiddelden weergegeven in bijlage 58. In figuur 3 is de gemiddelde ds-opname grafisch weergegeven.

De steeds toenemende ds-opname tijdens de eerste 6 weken zijn grotendeels te verklaren door de afnemende krachtvoergiften tijdens die periode. In de periode eind juli - begin augustus is er een geringe daling in ds-opname bij alle grassoorten. Gemiddeld over het gehele seizoen is de opname van Italiaans raaigras, Engels raaigras en rietzwenkgras resp. 14,7 ; 14,6 en 14,2 kg droge stof per koe per dag. Per week verschilt de ds-opname tussen Italiaans raaigras en Engels raaigras, op enkele uitzonderingen, na niet veel. De opname van rietzwenkgras is de eerste maanden lager dan die van de beide andere grassoorten.



Figuur 2 In vitro verteerbaarheid van de organische stof van de grassoorten

Figure 2 In vitro digestibility of the organic matter of the grass species

x = Italiaans raaigras/Italian ryegrass

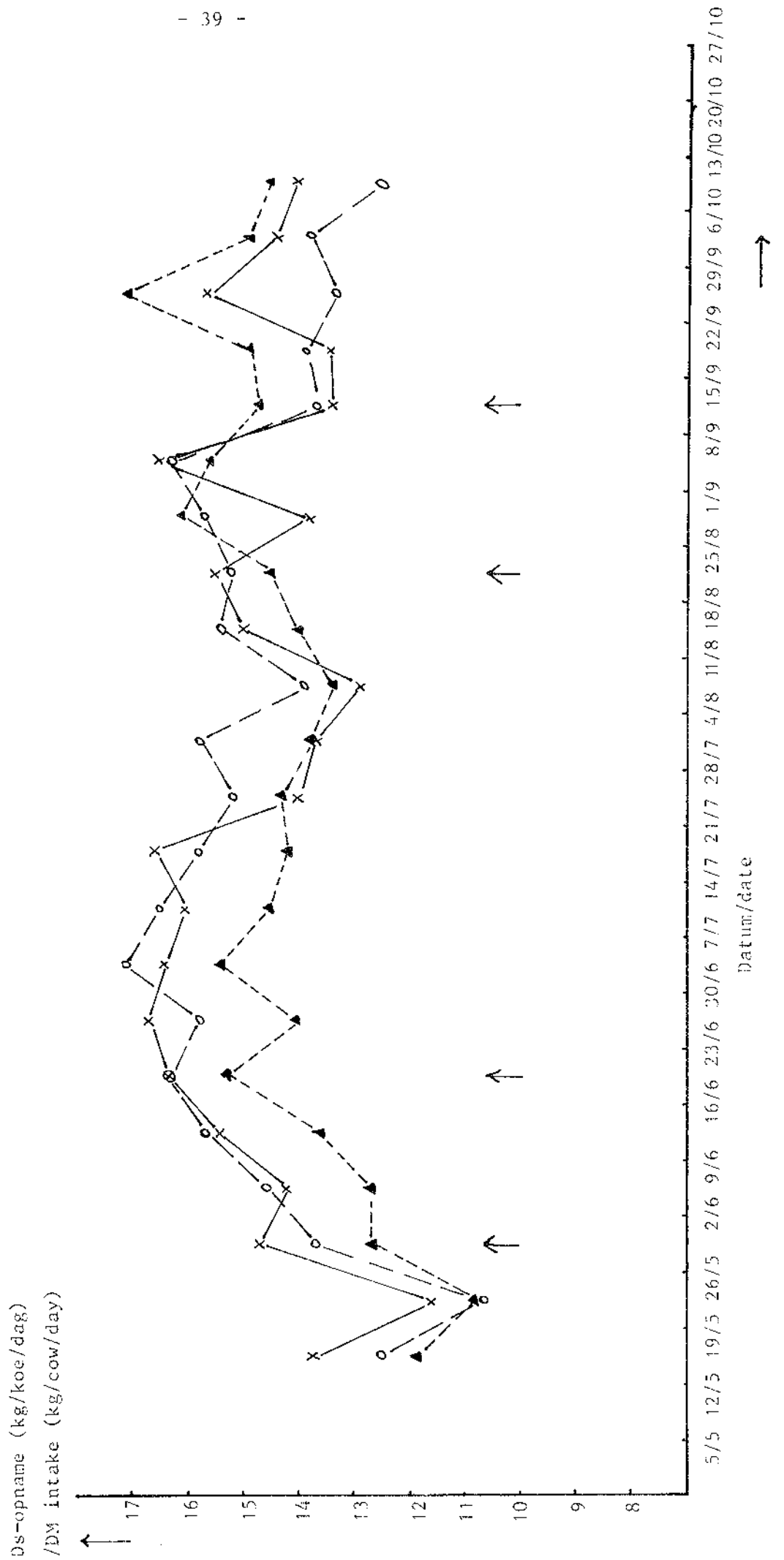
o = Engels raaigras/perennial ryegrass

▲ = rietzwenkgras/tall fescue

Figuur 3 Gemiddelde ds-opname per grassoort

Figure 3 Average DM intake per grass species

- x = Italiaans raaigras/Italian ryegrass
- o = Engels raaigras/perennial ryegrass
- ▲ = rietzwenkgras/tall fescue



Op het einde van het seizoen is er de tendens dat de opname van rietzwenkgras relatief hoger is.

Tijdens de vier waarnemingsperioden van elk vier dagen zijn de opnames per koe bepaald. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 59. In figuur 3 zijn de gemiddelde ds-opnamen per grassoort met een pijl aangegeven. Tijdens deze 4 waarnemingsperioden waren de verschillen in ds-opname tussen de grassoorten niet significant. Over het seizoen gezien vielen deze perioden niet samen met de perioden waarbij de gemiddelde verschillen het grootst waren.

Melkproduktie

In bijlage 60 zijn de melkprodukties per koe vermeld. De eerste meetdag (12/5) ligt in de week voor de eerste proefweek. Dit zelfde geldt voor het vetgehalte en de hoeveelheid meetmelk (volgende 2 bijlagen). De eerste meetdag is niet in berekeningen opgenomen. In figuur 4 zijn de gemiddelde melkprodukties per grassoort afgebeeld (in kg week/koe). Bij geen enkele controle was er een duidelijk verschil in melkproduktie bij de verschillende grassoorten. In het begin waren de verschillen erg klein. Later is de melkproduktie bij rietzwenkgras relatief lager (tot in half oktober). In augustus en september is de melkproduktie bij Engels raaigras relatief hoger dan bij Italiaans raaigras en rietzwenkgras. Over het gehele seizoen was de melkproduktie bij Engels raaigras relatief het hoogste. Voor Engels raaigras, Italiaans raaigras en rietzwenkgras was de gemiddelde produktie resp. 20,3; 19,0 en 18,7 kg melk per koe per dag.

Vetgehalte in de melk

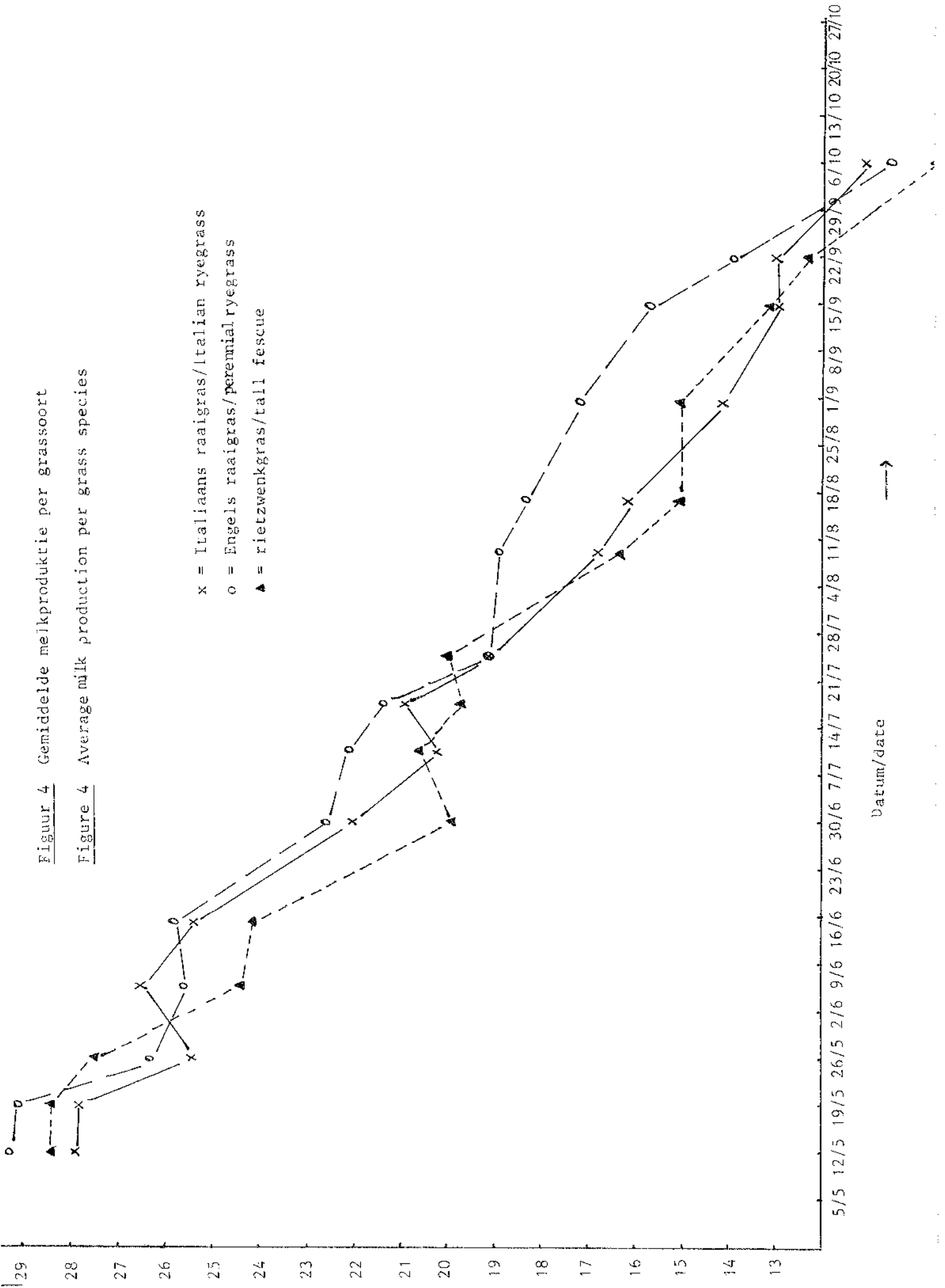
In bijlage 61 zijn van iedere controle de vetpercentages in de melk per koe weergegeven. De gemiddelde vetgehaltes zijn afgebeeld in figuur 5. Met pijltjes is in deze figuur aangegeven bij welke controles er significante verschillen waren in vetpercentage tussen de grassoorten. Tussen haakjes is bij de pijl de overschrijdingskans aangegeven waarbij de verschillen betrouwbaar zijn. Het bleek dat bij 3 controles een duidelijk verschil aanwezig was tussen vetpercentage bij rietzwenkgras en Engels raaigras. Het vetpercentage bij Italiaans raaigras was niet duidelijk verschillend van die bij de andere grassoorten. De gemiddelde vetpercentages over het gehele seizoen bij rietzwenkgras, Italiaans raaigras en Engels raaigras waren resp. 4,22; 4,13 en 3,92. Het verschil van 0,3 % vet tussen rietzwenkgras en Engels raaigras was significant bij een overschrijdingskans van 10 %.

Over het gehele seizoen gezien, zien we een sterke daling in het vetpercentage bij alle grassoorten bij de 4e controle van 14 juni. Daarna stijgt het vetpercentage bij alle grassoorten geleidelijk tot het niveau van vóór de plotselinge daling. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Figuur 4 Gemiddelde melkproduktie per grassoort

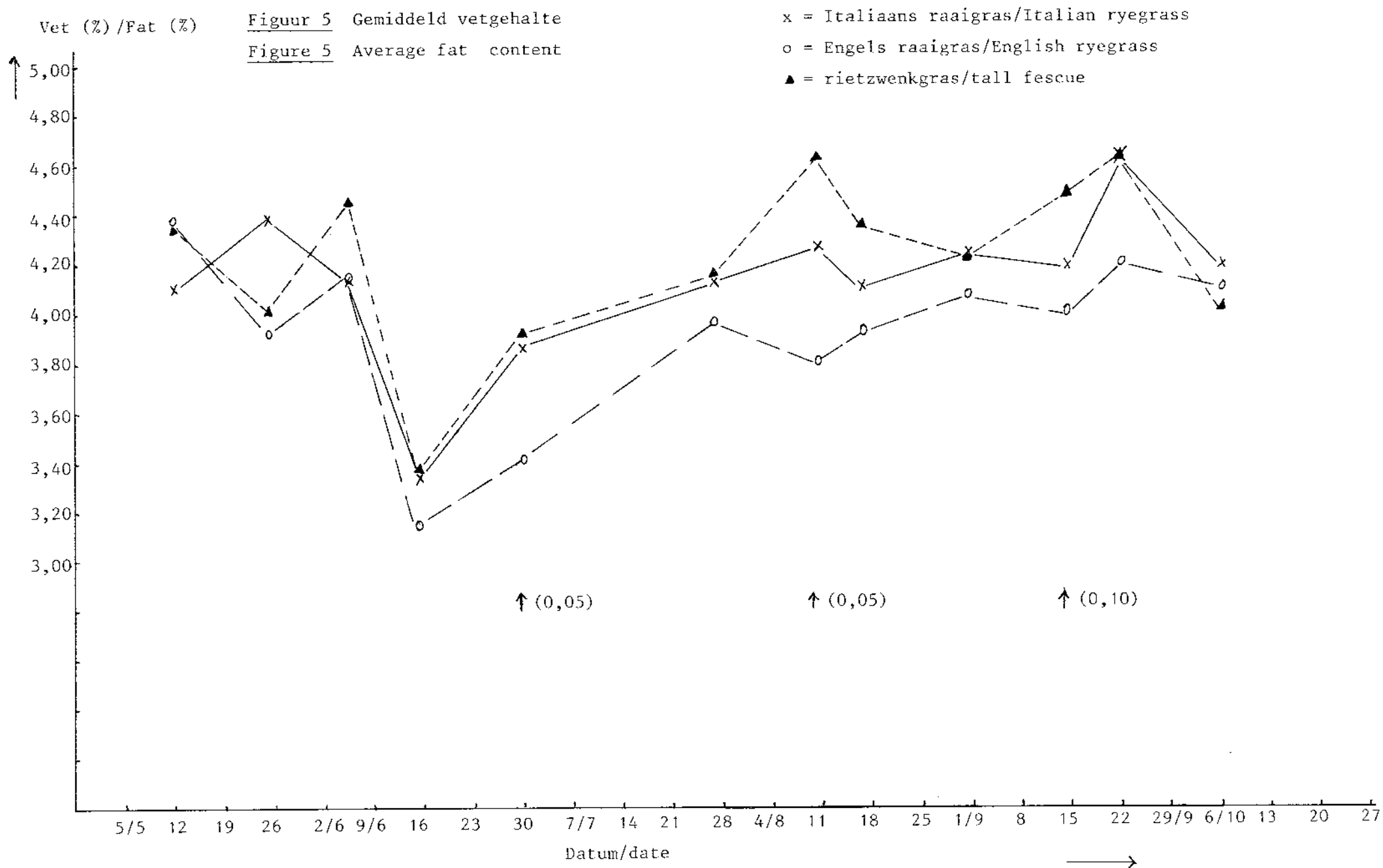
Figure 4 Average milk production per grass species

x = Italiaans raaigras/Italian ryegrass
 o = Engels raaigras/perennial ryegrass
 ▲ = rietzwenkgras/tall fescue



Datum/date





Meetmelk

De hoeveelheid meetmelk(kg/koe) is in bijlage 62 vermeld. De gegevens zijn van iedere melkcontrole berekend met de formule $(0,4 + 0,15 V) \times m$ waarbij V = vetpercentage en m = kg melk. In figuur 6 is het verloop van de gemiddelde meetmelkproduktie bij de verschillende grassoorten weergegeven. Bij de controles was geen duidelijk verschil in meetmelkproduktie tussen de grassoorten. In figuur 6 zien we globaal hetzelfde beeld als bij de melkproduktie maar de verschillen zijn kleiner. Een lagere melkproduktie ging dus samen met een relatief hoger vetpercentage. De gemiddelde meetmelkproduktie was bij Engels raaigras, Italiaans raaigras en rietzwenkgras resp. 20,0, 19,3 en 19,1 kg per koe.

6.3. Discussie

Opname

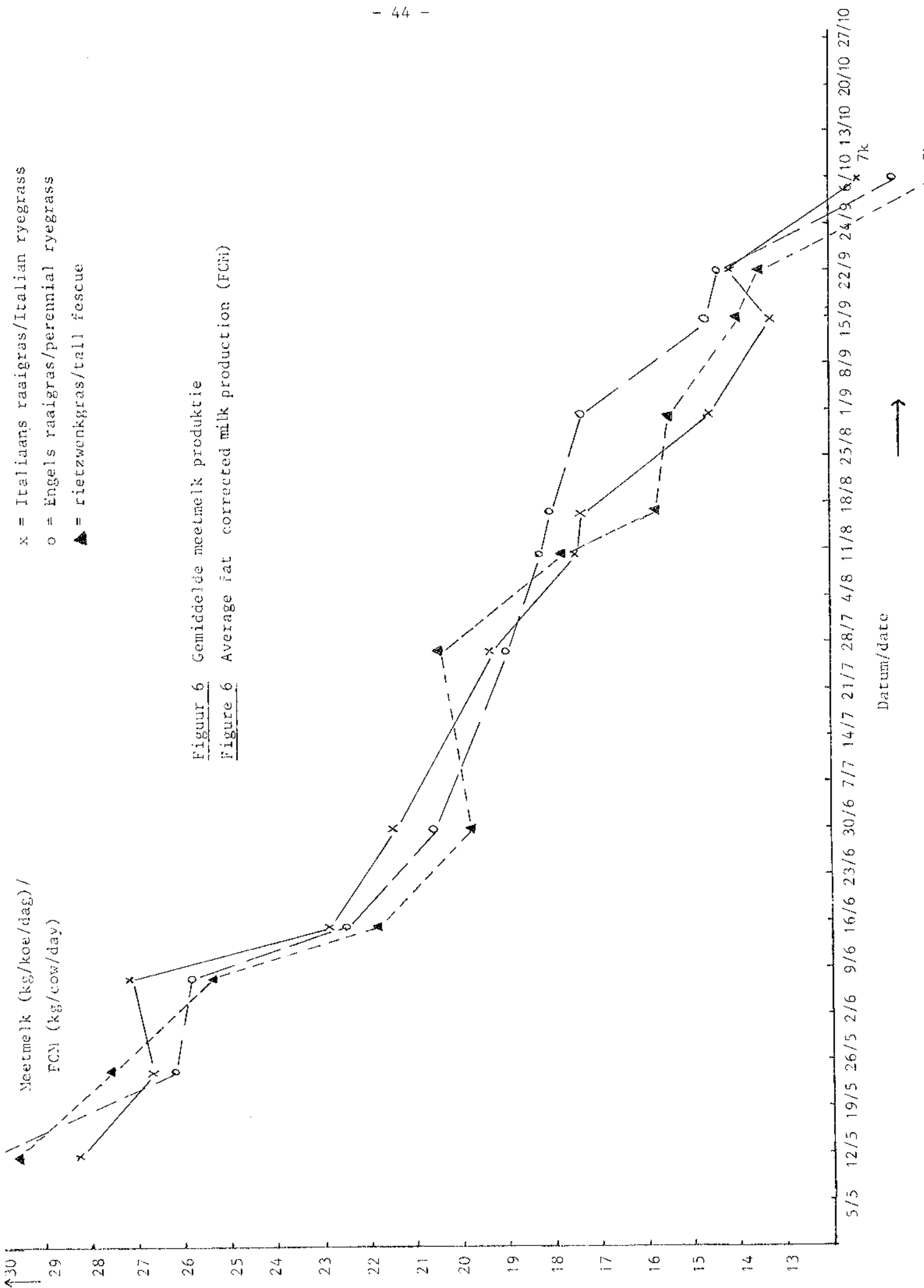
In figuur 7 is de opname aan kVEM door de dieren bij de verschillende grassoorten weergegeven. Het beeld over het seizoen gezien is vrijwel hetzelfde als bij de ds-opname. De verschillen tussen de grassoorten zijn kleiner doordat met name bij rietzwenkgras een relatief lagere ds-opname gepaard ging met een relatief hogere VEM-waarde.

In de figuur 7 is ook aangegeven wat de kVEM-behoefte uit gras, dus exclusief de krachtvoergift, van een 1 februari afkalvende koe met een jaarproduktie van 6775 liter meetmelk is.

Vrijwel het gehele seizoen is van alle grassen ruim voldoende VEM opgenomen. Alleen in de tweede week is de VEM-opname bij alle grassen lager dan de genoemde normen. Eind juli, begin augustus is ook de VEM-opname bij Italiaans raaigras lager. Deze lagere VEM opnames kan men toeschrijven aan een relatief lagere ds-opname en een lagere VEM-waarde in het gras, waarschijnlijk doordat te lang gras is verstrekt. De bijlagen 53 t/m 55 met het graslandgebruik geven aan dat de percelen die in de periode van 19 t/m 26 mei gemaaid zijn op 27 april zijn voorgemaaid. Na een hergroei-periode van gemiddeld 26 dagen en een N gift van ca. 120 kg per ha kan de droge stof opbrengst bij het stalvoeren 3 ton per ha zijn. Bovendien kan door het vóórmaaien de tweede snede meer doorschieten.

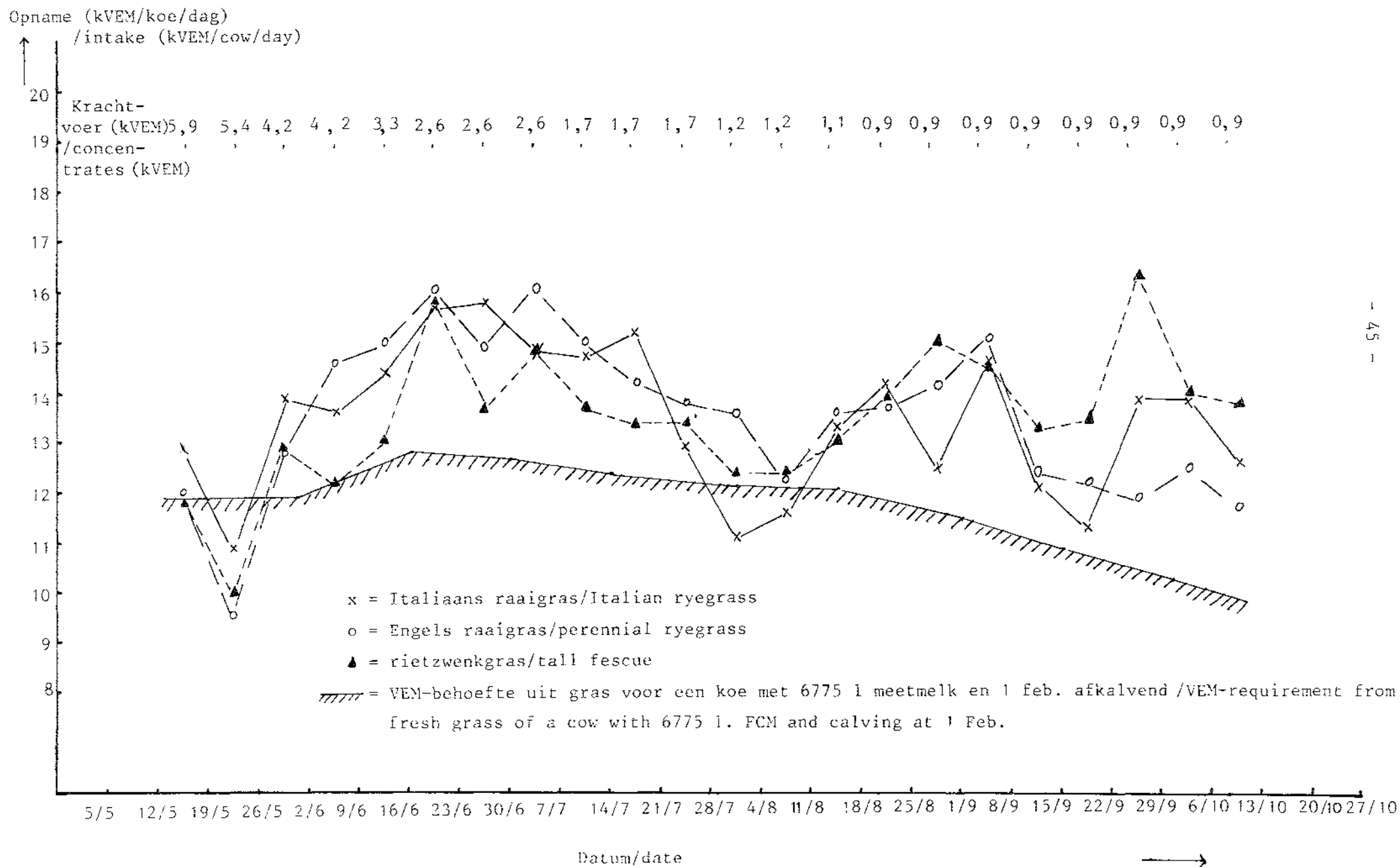
Melk

In fig. 8 is de genormaliseerde gemiddelde melkproduktie weergegeven van een 1 februari afkalvende koe die een jaarproduktie heeft van 6775 liter meetmelk. Tevens zijn aangegeven de gemiddelde melkproduktie, meetmelkproduktie en vetpercentage die bij de drie grassoorten zijn gemeten. De gegevens zijn een gemiddelde over de 3 grassoorten. In fig. 8 zijn ook gemiddelde gemeten.



Figuur 7 VEM-opname van vers gras door de koeien bij de verschillende grassoorten

Figure 7 VEM intake on fresh grass of the cows at the different grass species

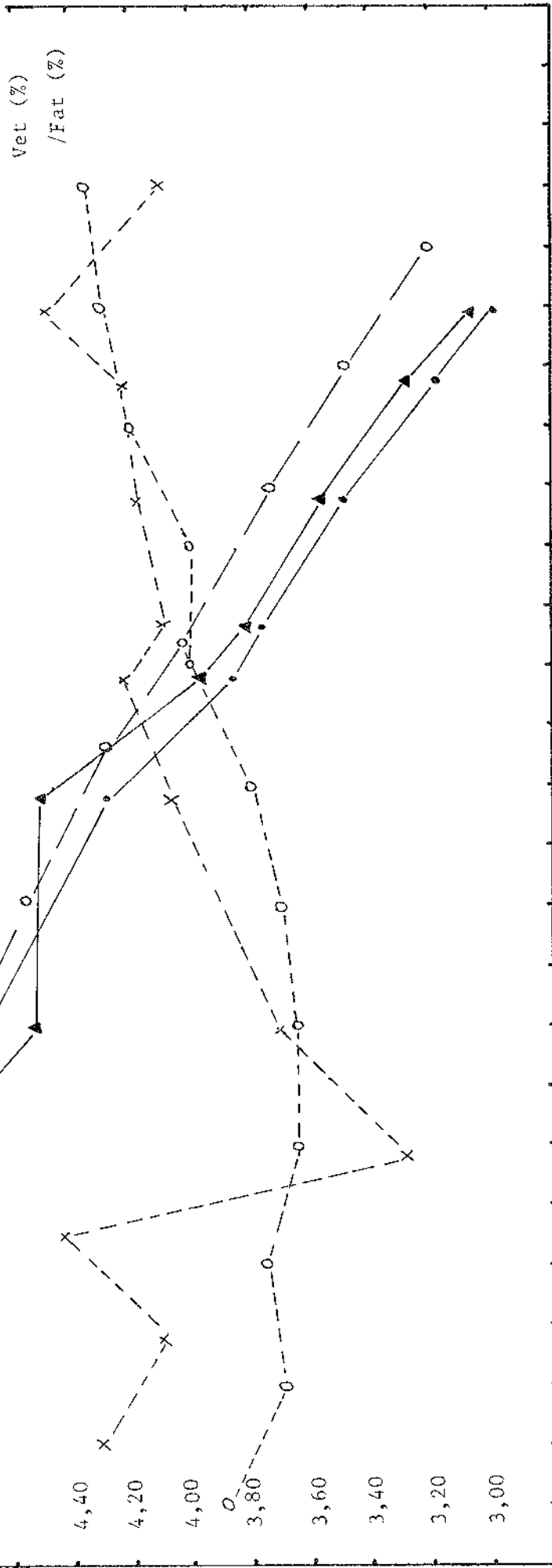


Meetmelk (kg)/FCM (kg)

Figuur 8 Gemiddelde melkproductie en vetgehalte over de drie grassen
Figure 8 Average milk production and fat content over the 3 grass species

- o—o gem. meetmelkprod. 6775 koe, 1 feb /Av. FCM prod. 6775 cow, 1 Feb.
- ▲—▲ gem. meetmelkprod. gem. 3 grassen /Av. FCM prod. av. 3 grass species
- gem. melkprod. gem. 3 grassen /Av. milk prod. av. 3 grass species
- x---x gem. vetgehalte gem. 3 grassen /Av. fat content av. 3 grass species
- o---o gem. vetgehalte gem. 3 grassen /Av. fat content av. 3 grass species

afgeleverd aan fabriek gem. van 2 weken/delivered to factory av. of 2 weeks



Datum/date



vetpercentages bij de melkproduktiecontrole weergegeven. Deze controle werd om de ca. 10 dagen uitgevoerd (inclusief tussencontrole). Daarnaast zijn ook de vetpercentages van de aan de fabriek afgeleverde melk weergegeven. Dit zijn mengmonsters van de afgeleverde melk over 14 dagen. Bij de fabrieksmonsters komt de plotselinge daling niet tot uiting. In hoeverre hierbij monsterfouten bij de produktiecontrole een rol spelen is moeilijk te zeggen.

De plotselinge daling in vetgehalte is moeilijk te verklaren. De verteerbaarheid, Vc-os, was niet afwijkend, ook de VEM-waarden en de ruwe celstofgehalten niet. Het blijkt dat de daling in vetpercentage vooraf gaat aan de daling in liters melk. De daling in vetpercentage komt wel direkt tot uiting in een daling in meetmelk. Men kan het ook zo formuleren dat de tijdelijk lagere vetpercentages de lactatiecurve op een lager niveau heeft gebracht. Globaal gezien is het verloop van de lactatie zowel vóór als na het extreme lage vetpercentage vrijwel evenwijdig aan de standaard (de koe van 6775 liter meetmelk).

In figuur 9 is de gemiddelde meetmelkproduktie tijdens het seizoen afgebeeld en wel op 3 manieren nl. volgens de melkcontrole, volgens de afgeleverde melk en volgens de norm voor een koe met 6775 liter melk op 1 februari afkalvend.

De meetmelkproduktie volgens de melkcontrole vertoont nogal wat schommeling daarnaast is het verloop van de meetmelkproduktie volgens de afgeleverde melk vrij regelmatig. Bij de berekening volgens afgeleverde melk worden kort durende veranderingen genivilleerd. Plotseling optredende kort durende vetgehalte dalingen zullen in de praktijk dan ook minder gauw geconstateerd worden. Bij het onderzoek is het dan ook gewenst zeer frequent te monstereën om dalingen in vetgehalte te constateren en om na te gaan wat hiervan de oorzaak en de gevolgen zijn. Vergeleken met de norm is de produktie daling van de bepaalde meetmelk sneller. Een te krappe energieopname kan niet de oorzaak hiervan zijn. Opvallend is dat de meetmelkproduktie volgens de melkcontrole relatief hoger is dan die volgens de afgeleverde melk melk. Een verklaring hiervoor moet een verschil in monsteropname zijn.

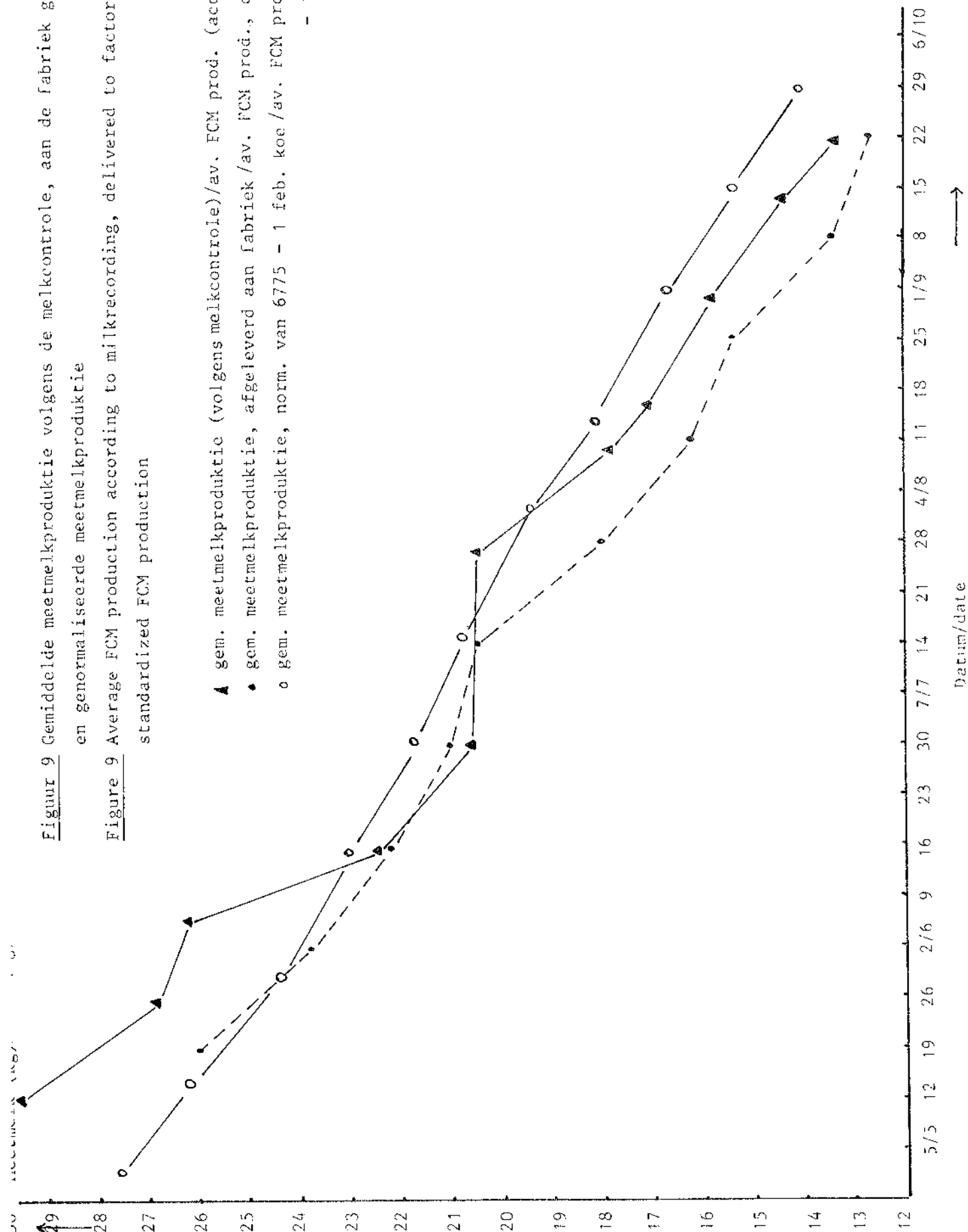
Figuur 9 Gemiddelde meetmelkproduktie volgens de melkcontrole, aan de fabriek geleverd en genormaliseerde meetmelkproduktie

Figure 9 Average FCM production according to milkrecording, delivered to factory and standardized FCM production

- ▲ gem. meetmelkproduktie (volgens melkcontrole)/av. FCM prod. (acc. milk recording).
- gem. meetmelkproduktie, afgeleverd aan fabriek /av. FCM prod., delivered to factory
- gem. meetmelkproduktie, norm. van 6775 - 1 feb. koe /av. FCM prod., norm of 6775

- 1 Feb. cow

- 48 -



In tabel 22 is per grassoort een aantal gemiddelde cijfers over het seizoen weergegeven.

Tabel 22 Gemiddelde ds-opname, voederwaarde, melkproduktie en gewichtstoename over het seizoen.

	Italiaans raaigras/l.r.	Engels raaigras/p.r.	Rietzwenk- gras/t.f.
VEM kg ds/kg DM	914	919	950
Vre (g/kg ds)/dcp (g/kg DM)	162	171	190
Vc-os (%) / DCom (%)	75,0	77,3	73,7
Ds-opname (kg/koe)/DM intake (kg/cow)	14,7	14,6	14,2
VEM-opname (kg/koe)/VEM intake (kg/cow)	13,4	13,4	13,5
Melk (kg/koe)/milk (kg/cow)	19,0	20,3	18,7
Vet (%) / fat (%)	4,13	3,92	4,22
Meetmelk (kg/koe)/FCM (kg/cow)	19,3	20,0	19,1
Gewichtstoename (kg/koe)/increase in weight (kg/cow)	40	43	33

Table 22 Average DM intake, feeding value, milk production and increase in weight in the experimental season

De verschillen tussen Engels raaigras en Italiaans raaigras ten aanzien van kwaliteit en opname zijn niet groot. De melkproduktie ten aanzien van Italiaans- is lager dan van Engels raaigras. Het vetgehalte is hoger.

Rietzwenkgras heeft de hoogste voederwaarde (VEM/vre) maar de laagste verteerbaarheid. De droge stof opname is ca. 0,5 kg lager maar door de hogere VEM-waarde is de energieopname praktisch gelijk. De melkproduktie is het laagst bij rietzwenkgras maar door het hogere vetgehalte zijn de verschillen in meetmelk klein. De verschillen in gewichtstoename zijn niet groot, in ieder geval niet significant.

6.4. Conclusie over 1978

Tijdens de korte perioden in het seizoen dat de opname en melkproduktie per dier werden gemeten kon geen duidelijk verschil in ds-opname en melkproduktie bij zomerstalvoeding worden aangetoond tussen de grassoorten Engels raaigras, Italiaans raaigras en rietzwenkgras. Over het gehele seizoen bekeken was er gemiddeld nauwelijks verschil in opname en melkproduktie tussen Engels raaigras en rietzwenkgras. De opname van rietzwenkgras was relatief lager. De koeien produceerden van rietzwenkgras ook minder melk maar doordat het vetpercentage relatief hoger was, was het verschil in meetmelk niet significant.

7. DISCUSSIE PROEVEN 1974 TOT EN MET 1978

In dit hoofdstuk worden uit alle proeven enige algemene lijnen gehaald. De proeven verschillen echter in opzet, tijd en lengte wat de vergelijking enigszins bemoeilijkt. Ook zijn er steeds andere koeien gebruikt die per proef verschilden in melkproduktie. Op zich kan dat eerder als positief gezien worden.

Voor statistische berekeningen kon slechts een gedeelte van de resultaten worden gebruikt. Alleen die proefweken werden genomen waarin alle grassen tegelijk werden gevoerd. Met behulp van multiële regressie is getracht verbanden aan te geven. Per jaar werd gerekend met de berekende VEM-waarden, de droge stofopname en de melkproduktie.

Er bleken geen relaties tussen deze variabelen te bestaan. Ook niet over alle proefjaren. Bij deze laatste berekening is de melkproduktie buiten beschouwing gelaten omdat het niveau ervan tussen de jaren sterk verschillend was. Wel konden op eenvoudige wijze de gemiddelde voederwaarden, opname en melkproduktie over de jaren worden berekend. Ook hiervoor zijn alleen die proefweken gebruikt waarin de drie grassoorten tegelijkertijd werden verstrekt. Dit waren in totaal 32 weken verdeeld over de jaren 1975, 1976 en 1978.

In tabel 23 zijn de gemiddelde vre, VEM, ds-opname, melk- en meetmelkproducties per proef weergegeven, tevens is aangegeven uit hoeveel proefweken het gemiddelde is berekend. Het jaar 1977 is buiten beschouwing gelaten omdat toen duidelijke verschillen in gewasstadia aanwezig waren.

Uit tabel 23 blijkt dat het vre gehalte in 1975 voor alle grassoorten relatief laag was.

De VEM was in 1975 niet lager dan in de andere jaren. Het relatief lagere vre-gehalte in dat jaar lijkt dan ook niet het gevolg te zijn van een relatief ouder gewas. Wellicht is de N-opname minder geweest.

In 1978 is het rietzwenkgras vermoedelijk in een jonger stadium gemaaid dan de andere grassoorten gezien het hogere vre- en VEM-gehalte.

Wat de opname betreft is alleen in 1975 en 1976 de opname van rietzwenkgras relatief lager. In andere jaren zijn de verschillen gering. De verschillen tussen Engels- en Italiaans raaigras zijn in alle jaren gering.

Later wordt nog teruggekomen op de relatief lage opname van rietzwenkgras.

Bekijken we de melkproduktie dan is in alle jaren, behalve in 1974, de produktie lager bij rietzwenkgras. Er is een lichte tendens naar een lagere melkproduktie bij Italiaans raaigras in vergelijking tot Engels raaigras.

Tabel 23 Gemiddelde vre, VEM, ds-opname, melk- en meetmelkproduktie per proef en het aantal proefweken waaruit deze gemiddelden berekend zijn

Jaar/year	1974	1975	1976 ^I	1976 ^{II}	1978
Grassoort/grass species	Vre (g/kg) / dcp (g/kg)				
Engels raaigras/p.r.	-	153	165	178	171
Rietzwenkgras/t.f.	185	141	165	160	190
Italiaans raaigras/l.r.	177	142	-	174	162
Aantal weken/weeks	4	6	3	4	22
	VEM(kg ds)/VEM per kg DM				
Engels raaigras/p.r.	-	939	941	972	919
Rietzwenkgras/t.f.	917	935	933	925	950
Italiaans raaigras/l.r.	882	939	-	915	914
Aantal weken	4	6	3	4	22
	Ds-opname kg/koe/dag/ DM intake kg/cow/day				
Engels raaigras/p.r.	-	15,0	13,6	14,7	4,6
Rietzwenkgras/t.f.	14,0	12,1*	12,0*	13,2*	14,2
Italiaans raaigras/l.r.	14,7	14,6	-	14,7	14,7
Aantal weken	7	6	3	4	22
	Melk kg/koe/dag/ milk kg/cow/day				
Engels raaigras/p.r.	-	20,5	13,5	13,4	19,2
Rietzwenkgras /t.f.	13,9	19,1*	11,7*	11,0	18,0
Italiaans raaigras/l.r.	13,5	21,1	-	12,1	18,2
Aantal weken	4	6	2	3	11
	Meetmelk kg/koe/dag/ FCM kg/cow/day				
Engels raaigras/p.r.	-	-	-	-	19,0
Rietzwenkgras/t.f.	-	-	-	-	18,2
Italiaans raaigras/l.r.	-	-	-	-	18,5
Aantal weken	-	-	-	-	11

* significant lager/significance lower

Table 23 Average dcp, VEM, DM-intake, milk production, FCM per experiment and the number of experimental weeks from which the averages are calculated

De voederwaarde was evenwel ook wat lager waardoor we het verschil in melk daaraan moeten toeschrijven. Ondanks dat de gegevens van melk alleen komen uit 1978 lijkt het toch duidelijk dat de verschillen gemeten in de melk, in meetmelk uitgerekend minder zijn. Dit geldt zowel voor rietzwenkgras als voor Italiaans raaigras in vergelijking tot Engels raaigras.

In tabel 24 zijn van alle grassoorten de gemiddelde waarden over alle jaren weergegeven.

Per grassoort berusten de cijfers op dezelfde proefweken zodat de grassoorten onderling vergeleken kunnen worden.

Tabel 24 Gewogen gemiddelden en aantal proefweken in 1975, 1976 en 1978

	Vre/g/ kg ds	VEM/ kg ds	Ds-opname in kg	Melk/kg dag	Meetmelk kg/dag
Engels raaigras/p.r.	169	929	14,7	18,7	19,0
Rietzwenkgras/t.f.	177	944	13,7	17,3	18,2
Italiaans raaigras/I.r.	160	919	14,7	18,2	18,5
Aantal weken/weeks	32	32	32	20	11

	Dcp (g/kg DM)	VEM/ kg DM	DM-intake (kg)	Milk (kg/day)	FCM (kg/day)
--	------------------	---------------	-------------------	------------------	-----------------

Table 24 Weighed averages and number of experimental weeks in 1975, 1976 and 1978

Gemiddeld zijn het vre-gehalte en de VEM-waarde van rietzwenkgras hoger als gevolg van een hoger gehalte in 1978.

De droge stof-opname is van rietzwenkgras gemiddeld over de jaren 1 kg lager dan van Engels- en Italiaans raaigras. De melkproduktie is bij rietzwenkgras 8,9 kg minder dan bij Italiaans raaigras. Vergeleken met Engels raaigras is het verschil 1,4 kg per dag. Uitgedrukt in meetmelk zijn deze verschillen geringer. De lagere melkproduktie kan niet worden toegeschreven aan de voederwaarde van rietzwenkgras omdat die zelfs iets hoger was.

Om een betere vergelijking met Engels raaigras mogelijk te maken zijn in tabel 25 alle gegevens verwerkt van die proeven waarbij de grassoorten direct vergeleken werden. De cijfers zijn een gewogen gemiddelde van alle metingen. De cijfers van ds-opname berusten op meer gegevens dan die van VEM, melk en meetmelk. De ds-opname werd per dag gemeten, het VEM-gehalte werd bepaald uit mengmonsters van 4 á 5 dagen. De melk werd eens in de 10 dagen gemeten. De cijfers van meetmelk berusten alleen op gegevens van 1978.

Tabel 25 Uitkomsten van rietzwenkgras en Italiaans raaigras ten opzichte van Engels raaigras (= 100)

	Rietzwenkgras (t.f.)		Italiaans raaigras (I.r.)	
	hoeveelheid/amount	aantal metingen	hoeveelheid	aantal/no. of measurements
Vre/dcp	104	39	95	34
VEM/VEM	101	39	99	34
Ds-opname/DM intake	92	146	100	134
Melk/milk	92	46	97	44
Meetmelk/FCM	96	11	97	11

Table 25 Results of tall fescue and Italian ryegrass in respect of perennial ryegrass (= 100)

Uit tabel 25 blijkt dat het vre-gehalte van rietzwenkgras relatief hoger en van Italiaans raaigras relatief lager is dan van Engels raaigras. In VEM-gehalte is er weinig verschil tussen de grassoorten. De ds-opname was van rietzwenkgras duidelijk lager dan van Engels raaigras. De opnames van Italiaans- en Engels raaigras waren gelijk.

Bij rietzwenkgras is ook de melkproduktie lager dan bij Engels raaigras. Ook bij Italiaans raaigras zien we een iets lagere melkproduktie. Cerekend in meetmelk wordt het verschil tussen rietzwenkgras en Engels raaigras wel kleiner maar valt niet weg. Voor Italiaans raaigras brengt de correctie voor vetgehalte geen verandering in de relatieve melkproduktie teweeg.

Tijdens de proeven van 1975 en 1976 werden relatief lage opnames van rietzwenkgras gemeten. Bij beide jaren gebeurde dat ongeveer op hetzelfde tijdstip in het seizoen. In hoeverre het tijdstip in het seizoen invloed heeft op de opname is nagegaan in figuur 10. Hier zijn de gemeten drogestofopnames gemiddelden van alle koeien per groep van alle proeven weergegeven op het bijbehorende tijdstip in het seizoen.

Het blijkt dat vooral in de eerste helft van het seizoen van rietzwenkgras relatief lage opnames werden gemeten.

Uit figuur 10 blijkt ook dat in 1975 en 1976 onafhankelijk van het tijdstip in het seizoen relatief lage opnames werden gemeten.

De relatief droge omstandigheden in die jaren hebben een verlagende invloed op de opname van rietzwenkgras.

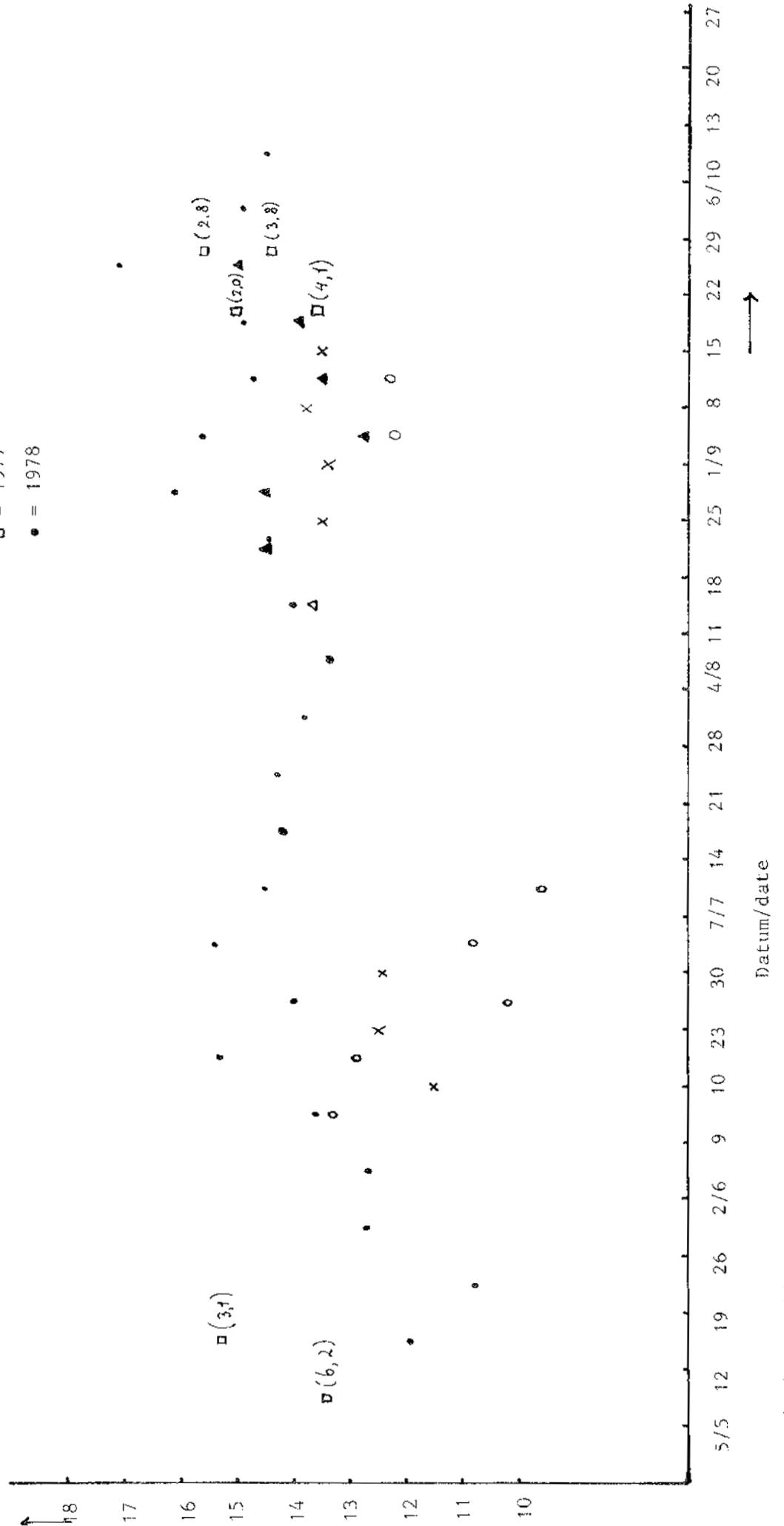
In figuur 11 is de relatieve ds-opname van rietzwenkgras ten opzichte van Italiaans raaigras weergegeven. Hieruit blijkt dat rietzwenkgras ten opzichte van Italiaans raaigras in de eerste helft van het seizoen een enigszins lagere opname te zien geeft.

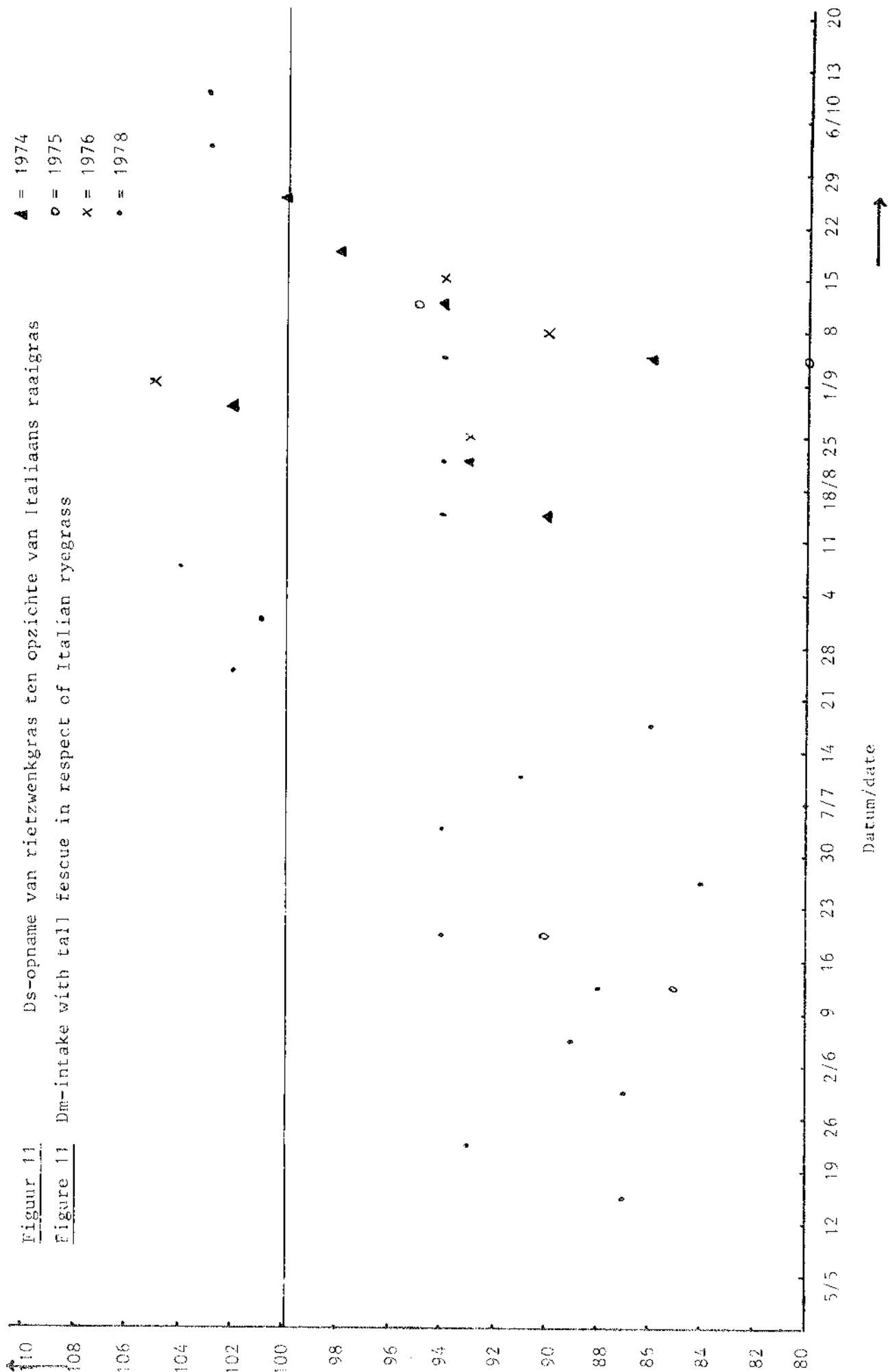
Figuur 10 Opname aan droge stof van rietzwenkgras

Figure 10 Dry matter intake from tall fescue

▲ = 1974
 ○ = 1975
 x = 1976
 □ = 1977
 • = 1978

Ds-opname (ton/ha)/DM intake (ton/ha)





8. ONDERZOEK MET GECONSERVEERD GRAS

8.1. Werkwijze

Grasland en voederwinning

In het najaar van 1976 werd op het regionale onderzoek centrum Bosma Zathe een perceel van ca. 3 ha ingezaaid. De ene helft daarvan werd ingezaaid met Engels raagrass vroeg tot zeer vroeg hooitype, ras Cropper, de andere helft met rietzwenkgras, ras Festal.

Tijdens de twee daaropvolgende groeiseizoenen werden de grassoorten voornamelijk gemaaid voor conservering. In het voorjaar werd begonnen met het inkuilen bij een grashoogte van ca. 30 cm. Na 1 of 2 sneden werd daarna ingekuild bij een grashoogte van ca. 20 cm. Als er genoeg voer was gewonnen werd een laatste snede bestemd voor stalvoeding. Per grassoort en per snede werd het gras in aparte kuilen bewaard.

Het moment van maaien was afhankelijk van de vastgestelde gewaslengte. De gewaslengte werd met een meetschijf bepaald. De gemaaide hoeveelheid gras werd na voordrogen op het veld tot ca. 50 % droge stof, per grassoort vastgesteld. Dit gebeurde door de opraapwagens te wegen en een monster te steken voor een droge stofbepaling.

De bemesting van het grasland werd volgens de normen uitgevoerd. Er werd uitsluitend kunstmest gestrooid.

Voederproeven

Voor de opnameproeven (volledig geloot) werden 24 melkgevende koeien gekozen die in de tweede helft van de lactatie waren. Dit om de hoeveelheid krachtvoer zo klein mogelijk te maken, waardoor de waarde van de grassoorten beter tot uiting komt. De koeien stonden aangebonden op een hollandsse stal die ingericht was als proefstal. De koeien konden niet bij elkaar vreten. Het melken gebeurde op de stal met behulp van een melkleidingsysteem.

Voeren

Voorafgaand aan de opnamebepaling van de verschillende proefobjecten werd gedurende 14 dagen aan alle koeien dezelfde praktijkkuil gevoerd (gedurende 2 à 3 weken, daarna werden de proefkuilen aan de koeien verstrekt. De volgorde van de proefkuilen werd door loting vastgesteld. Er werd onderscheid gemaakt in de graslengte van het kuilvoer, eerst werden de kuilen van 20 cm graslengte met elkaar vergeleken, daarna die van 30 cm graslengte. De koeien werden hiervoor verdeeld in 2 groepen van 12.

Per week werd gedurende 4 aaneensluitende dagen de opname vastgesteld. Voor iedere koe werd een gelijke portie kuilvoer afgewogen en in meerder keren voor de koeien gebracht. De andere morgen werden de resten per koe teruggewogen. De resten waren minimaal 10 % van het verstrekte kuilvoer. Er is geen rekening gehouden met verschillen in hoeveelheid rest, waardoor de opname mogelijk beïnvloed kan worden.

Monstername

De proefkuilen werden vooraf op de gebruikelijke praktijkwijze bemonsterd voor een chemische analyse en berekening van de voederwaarden. Tijdens de opnamebepaling werden iedere dag per proefobject 3 monsters genomen van de te verstrekken kuil voor een ds-bepaling. Na de ds-bepaling werden deze monsters per proefweek verzameld. Hiervan werd een mengmonster genomen voor een chemische analyse. Van de voerresteren werden eveneens per proefobject 3 monsters per dag genomen voor een ds-bepaling. Tijdens de proef werd één keer per week de melkgift per koe bepaald. Het eerste jaar werden eens per 3 weken het vet- en eiwitgehalte bepaald. In het tweede jaar is dit elke week gedaan.

Krachtvoer

Voor de aanvang van de proef werd de gemiddelde krachtvoergift op grond van de melkproducties vastgesteld. Deze gemiddelde krachtvoergift werd gedurende de gehele periode verstrekt.

8.2. Resultaten 1977

Voederwinning

In 1977 zijn de eerste twee sneden van beide grassoorten gemaaid bij een gewaslengte van 30 cm (ca. 3000 kg ds per ha). De volgende sneden werden gemaaid bij een gewaslengte van 20 cm (ca. 1700 kg ds per ha). Op deze manier werden dus vier kuilobjecten verkregen. Ieder object werd afzonderlijk gemaaid, voorgedroogd en ingekuild.

In tabel 26 op de volgende pagina zijn de opbrengsten per snede en per object weergegeven.

De totale opbrengst laat een verschil zien van 1100 kg droge stof ten gunste van Engels raaigras. Opgemerkt dient te worden dat de eerste snede onder zeer natte omstandigheden is bewerkt. Daardoor zijn vooral in het perceel rietzwengkras nogal wat sporen ontstaan, wat een opbrengstderving in de volgende sneden tot gevolg zou kunnen hebben gehad.

In 1977 is er in totaal 380 kg N per ha gegeven. De eerste stikstof is half maart gestrooid. De andere stikstofgiftten zijn direct na het ruimen van het gras toegediend. De P- en K-bemesting is volgens de normen in het voorjaar gegeven.

Tabel 26 Opbrengst van Engels raaigras (Cropper en rietzwenkgras (Festal) in kg ds per ha en veldperiode in dagen (1977)

Snede	Maaidatum	Engels raaigras	Rietzwenkgras	Veldperiode
I (30 cm)	10 mei/May	2668	2591	8
II (30 cm)	15 juni/June	3252	3148	7
III (20 cm)	13 juli/July	1747	1497	3
IV (20 cm)	3 augustus/ August	2035	1782	3
V (20 cm)	29 augustus/August	2864	2113	3
VI	stalvoeren/storage feeding begin oktober/ early October	2244	2579	
Totaal/total		14 810	13 710	

Cut	Cutting date	p.r.	t.f.	Field period
-----	--------------	------	------	--------------

Table 26 Yield of perennial ryegrass (Cropper) and tall fescue (Festal) in kg DM per ha and field period in days (1977)

Kwaliteit van het kuilvoer

In bijlage 63 zijn de analyses van de kuilbemonstering en de gevoerde kuil weergegeven. De kuilmonsters zijn in Leeuwarden geanalyseerd en de monsters van de gevoerde kuil in Oosterbeek. Er is een systematisch verschil bij alle kuilen tussen de analyses van de beide bemonsteringen. Bij de kuilmonsters is het droge stofgehalte hoger en de voederwaarde lager dan bij de gevoerde kuil. Dit komt doordat zand en as niet apart zijn bepaald. De ds-gehalten zijn dan ook inclusief zand zodat het droge stofgehalte hoger en de voederwaarde lager is. In tabel 27 is de voederwaarden van de gevoerde kuil vermeld.

Tabel 27 Voederwaarde in de zandvrije droge stof van de gevoerde kuil in 1977/1978

Kuilsoort	Ds %	Vre g/kg	VEM/kg ds	NH ₃ -fractie
Engels raaigras 20 cm	40,0	201	921	9
Rietzwenkgras 20 cm	45,4	192	912	9
Engels raaigras 30 cm	40,8	109	796	14
Rietzwenkgras 30 cm	54,4	154	833	10

Sort of silage	DM/%	Dcp g/kg	VEM/kg DM	NH ₃ -fraction
----------------	------	----------	-----------	---------------------------

Table 27 Feeding value in sandless DM of the fed silage in 1977/1978

Bij 20 cm zijn de cijfers van beide grassoorten het gemiddelde van 3 kuilen. Bij 30 cm gaat het om één kuil van elke grassoort (van 15 juni). De gemiddelde ammoniakfractie is in alle gevallen aan de hoge kant, wat betekent dat de kans op slagen van de kuilen als matig moet worden beschouwd.

De kuil van de eerste snede (maaidatum 10 mei) is niet voor bepaling van de opname gebruikt, maar is als praktijkkuil vervoederd.

Droge stofopname in de stalperiode 1977/1978

In tabel 28 zijn de gemiddelde ds-opnames in kg per koe per dag vermeld. In de bijlagen 64 en 65 zijn de gemeten ds-opnames weergegeven.

Tabel 28 Gemiddelde ds-opname in kg per koe per dag in 1977/1978

Kuilsoort	Graslengte 20 cm			Graslengte 30 cm			
	Week	1	2	3	1	2	3
Engels raaigras		11,4 ^a	11,5 ^a	12,4 ^a	10,9 ^a	11,0 ^a	10,4 ^a
Rietzwenkgras		11,9 ^a	12,1 ^a	12,8 ^a	11,9 ^b	10,6 ^a	12,1 ^b

Sort of silage	Grass height	Grass height
Week		

Table 28 Average daily DM-intake in 1977/1978

Ongelijke letters geven significante verschillen aan.

Unequal letters indicate significant difference.

Elke proefperiode werd vooraf gedaan door een voorperiode van 2 weken. De in tabel 2 vermelde opnamecijfers zijn op deze voorperiodes gecorrigeerd. Uit tabel 2 blijkt dat er alleen bij het kuilstadium 30 cm significante verschillen voorkomen in de 1e en 3e week.

Melkproduktie

In tabel 29 zijn de gemiddelde melkproducties in kg per koe per dag vermeld. Deze cijfers zijn gecorrigeerd op de voorperiode van 2 weken. In de bijlagen 66 en 67 is de gemeten melkproduktie vermeld.

Tabel 29 Gemiddelde melkproduktie in kg per koe per dag in 1977/1978

Kuilsoort	Graslengte 20 cm			Graslengte 30 cm		
Week	1	2	3	1	2	3
Engels raaigras	10,9	10,7	10,1	9,1 ^a	8,6	7,6
Rietzwenkgras	11,0	10,9	10,2	10,0 ^b	9,0	8,3
Sort of silage	Grass height			Grass height		
Week						

Table 29 Average daily milk production (kg) in 1977/1978

Er was alleen een significant verschil bij een graslengte van 30 cm in de eerste week van de proef.

8.3 Resultaten 1978

Voederwinning

Voor 1978 en de daaropvolgende stalperiode 1978/1979 was de proefopzet enigszins gewijzigd. Toen werd de eerste snede van beide grassoorten gemaaid bij een gewaslengte van 40 cm (ca. 4000 kg ds per ha). De volgende sneden werden gemaaid bij 25 cm lengte (ca. 2500 kg ds per ha).

Tabel 30 Ds-opbrengst van Engels raaigras (Cropper) en rietzwenkgras (Festal) in kg per ha en veldperiode in dagen in 1978

Snede	Maaidatum	Engels raaigras	Rietzwenkgras	Veldperiode
I (40 cm)	20 mei/May	3742	4474	7
II(25 cm)	20 juni/June	2554	2126	8
III(25 cm)	31 juli/July	2890	3583	7
IV	stalvoeren/storage feeding 16-27 sept./Sept.	3333	3592	
Totaal/total		12 519	13 775	

Cut	Mowing date	Per. ryegrass	Tallfescue	Field period
-----	-------------	---------------	------------	--------------

Table 30 DM yield of perennial ryegrass (Cropper) and tall fescue (Festal) in kg/ha and field period (days) in 1978

Uit tabel 30 blijkt dat, in tegenstelling tot voorgaande jaar, rietzwenkgras meer heeft geproduceerd dan Engels raaigras. Het verschil is 1256 kg ds per ha. Cropper (Engels raaigras) stond bij de 1e snede wat onregelmatig. Dit komt ook tot uiting in de ds-opbrengst. Ook schoot het bij de tweede snede nogal vlot door, mogelijk als gevolg van het koude weer. Festal (rietzwenkgras) produceerde zowel in het voorjaar als in het najaar meer dan Cropper. De totaal toegediende hoeveelheid N was in 1978 450 kg per ha.

Kwaliteit van het kuilvoer

In bijlage 68 zijn de analyses van de kuilen en van de gevoerde kuil per proefweek weergegeven. De gemiddelde voederwaarde van het kuilvoer dat in de proefweken is verstrekt staat vermeld in tabel 31.

Tabel 31 Voederwaarde van de in 1978/1979 gevoerde voordroogkuil (in de zandhoudende droge stof)

Kuilsoort/ Sort of silage	DS % */ DM %	Vre/dcp g/kg	VEM kgds VEM kg DM	NH ₃ -fractie NH ₃ -fraction
Engels raaigras 25 cm	39,5	120	696	12
Engels raaigras 40 cm	40,4	99	726	9
Rietzwenkgras 25 cm	54,2	124	757	9
Rietzwenkgras 40 cm	50,9	108	732	11

Table 31 Feeding value (in sandless dry matter) of the fed wilted silage in 1978/1979

* % zandhoudende droge stof in de kuil vastgesteld / percentage sand containing dry matter as determined in the silage

Opvallend is de relatief lage VEM waarde van Engels raaigras 25 cm. Dit kan worden toegeschreven aan het hoge ruw-as gehalte in dit kuilvoer(bijlage 68). Gezien de vrij hoge NH_3 -fractie waren de kuilen maar matig geslaagd.

Droge stofopname

Voor de individuele opnameproef (volledig geloot) zijn 4 groepjes van 6 koeien samengesteld. Anders dan in het voorgaande stalseizoen werden in de stalperiode 1978/1979 alle 4 objecten tegelijk verstrekt. Een voorperiode van 2 weken diende voor correctie op de proefperiode. Deze gecorrigeerde opnamen zijn vermeld in tabel 32.

Tabel 32 Gemiddelde gecorrigeerde ds-opname in kg per koe per dag in 1978/1979

Kuilsoort/week//sort of silage/week	1	2
Engels raaigras 25 cm	11,5a	12,9a
Engels raaigras 40 cm	11,9ab	12,9a
Rietzwenkgras 25 cm	11,7ab	11,0b
Rietzwenkgras 40 cm	11,0b	11,2b

a,b Ongelijke letters geven significante verschillen aan

a,b Unequal letters indicate significant differences

Table 32 Average corrected daily dry matter intake (kg) in 1978/1979

Tabel 32 geeft aan dat in de eerste proefweek van Engels raaigras 25 cm significant meer werd opgenomen dan van rietzwenkgras 40 cm. Ook in de tweede week is er van Engels raaigras meer opgenomen dan van rietzwenkgras zowel voor het 25 cm als voor het 40 cm stadium. In beide weken is gebleken dat er tussen de twee stadia van eenzelfde grassoort geen significante verschillen in opname zijn.

De gemiddelde opnamecijfers per 4 dagen per koe zijn in bijlage 69 vermeld.

Melkproduktie

De gemiddelde melk- en meetmelkproduktie is per periode van 4 dagen en gecorrigeerd op voorperiode in tabel 33 weergegeven.

Tabel 33 Gemiddelde melk- en meetmelkproduktie in kg per koe per dag in 1978/1979

Kuilsort/sort of silage	Melk/milk		Meetmelk/FCM	
	1	2	1	2
Engels raaigras 25 cm	9,4	8,1	10,1	8,8
Engels raaigras 40 cm	8,9	9,1	9,3	9,5
Rietzwenkgras 25 cm	8,2	8,0	9,0	8,5
Rietzwenkgras 40 cm	10,4	8,3	10,5	8,6

Table 33 Average daily milk production and daily corrected milk production (kg) in 1978/1979

Zowel de verschillen tussen de grassoorten als de verschillen in graslengte binnen de grassoorten zijn niet significant.

In bijlage 70 is de gemeten melkproduktie per koe weergegeven, zowel in de proefweken als in de weken ervoor.

8.4. Discussie

Volgens de Rassenlijst (1) is de opbrengst bij maaien van rietzwenkgras ca. 30 % hoger dan de opbrengst bij Engels raaigras. De resultaten van deze proeven zijn vooral in het eerste jaar niet in overeenstemming daarmee. Het eerste jaar is de opbrengst van rietzwenkgras verlaagd door het sporen rijden onder natte omstandigheden. Het rietzwenkgras was op een relatief natter gedeelte gezaaid en is in het eerste jaar gevoeliger voor berijden omdat het midden wel een dichte zode vormt. In het tweede jaar is de opbrengst van rietzwenkgras ca. 10 % hoger dan van Engels raaigras. Dit komt meer overeen met de resultaten van een andere proef waar gemaaid wordt in zomerstalvoedingstadium (6). Daarbij werd gemiddeld ca. 15 % meer droge stof van rietzwenkgras geoogst. In 1977 werden bij eenzelfde graslengte tamelijke grote verschillen in droge stofproduktie gevonden. Daarintegen waren de verschillen tussen de lengten soms gering (zie snede I en IV). Dit moeten we tendele ook toeschrijven aan het dichter worden van de zode in het eerste jaar. Bij eenzelfde lengte wordt er dan op een later tijdstip meer droge stof per ha gewonnen. Omdat de kuilen van de verschillende graslengten op verschillende tijdstippen werden gemaakt verwachten we verschillen in voederwaarde. In 1977 zijn evenwel de verschillen in droge stof en VEM gering. Uiteraard is er wel een duidelijk verschil in vre tussen de graslengten. Tussen de grassoorten zijn bij dezelfde graslengten de verschillen in vre en VEM gering, hoewel het droge stofgehalte bij rietzwenkgras steeds iets hoger was. Ook in 1978 zijn de verschillen gering. Opvallend is het relatief hoge VEM gehalte van Engels raaigras (40 cm lengte). Waarschijnlijk heeft een gunstig fysiologisch stadium, zoals relatief minder stengels, een rol gespeeld. Ook zat in het kuil-

voer van deze graslengte minder grond dan bij het 25 cm stadium. Dit heeft ook een hogere VEM gehalte tot gevolg. Vergelijking met 1977 wordt bemoeilijkt doordat toen het zandgehalte apart bepaald is.

De droge stofopname door de koeien van de grassoorten bij eenzelfde graslengte is meestal niet duidelijk verschillend. Alleen in 1977/1978 bij een graslengte van 30 cm is de opname van rietzwenkgras in 2 van de 3 weken hoger dan van Engels raaigras. Een relatief betere kuilvoer kwaliteit van rietzwenkgras is hiervan waarschijnlijk de oorzaak. De verschillen in stadium per grassoort kunnen alleen in de proef van 1978/1979 vergeleken worden. Daarbij was alleen in de eerste week de opname bij een grotere graslengte lager. Het verschil is evenwel in geen van de twee weken significant. Werden er bij de droge stofopname niet veel verschillen gemeten, bij de melkproduktie was dat nog minder, omdat de koeien in de 2e helft van de lactatie waren.

In tabel 34 zijn de gemiddelde droge stof opnamen, melkproduktie en kuil kwaliteit per jaar weergegeven. Hieruit kunnen we niet concluderen dat in deze proeven de grassoorten en de verschillen in graslengte bij inkuilen, een duidelijk effect hebben op droge stofopname en melkproduktie.

Tabel 34 Gemiddelde ds-opname, melkproduktie en kuil kwaliteit van de verstrekte kuil per grassoort en per graslengte

	DS-opname (kg)	Melk (kg)	VEM (kgds)
<u>1977/1978</u>			
Engels raaigras 20 cm	11,8	10,6	921
Rietzwenkgras 20 cm	12,3	10,7	912
Engels raaigras 30 cm	10,8	8,4	796
Rietzwenkgras 30 cm	11,5	9,1	833
<u>1978/1979</u>			
Engels raaigras 25 cm	12,7	8,8	696
Engels raaigras 40 cm	12,4	9,0	726
Rietzwenkgras 25 cm	11,4	8,1	757
Rietzwenkgras 40 cm	11,1	9,4	732
	DM-intake (kg)	Milk (kg)	VEM/kg DM

Table 34 Average DM intake, milk production en silage quality of the fed silage by grass species and grass height

Zoals uit tabel 34 blijkt werd in 1977/78 van beide stadia van rietzwenkgras gemiddeld meer gevreten dan van de overeenkomstige stadia van Engels raai-gras. In 1978/79 is het resultaat omgekeerd, bij overigens wel wat langer gras.

De melkproduktie reageerde in 1977/78 overeenkomstig de opname. In 1978/79 werd bij vergelijking binnen de soorten bij een lagere opname een hogere melkproduktie gemeten. Bij Engels raai-gras is dit te verklaren uit de hogere voederwaarde bij het 40 cm stadium. Voor rietzwenkgras is een dergelijke verklaring niet te geven.

9. SAMENVATTING

Voor zomerstalvoeding wordt in het algemeen blijvend grasland met overwegend Engels raaigras gebruikt. Er zijn evenwel grassoorten waarmee de periode van vers gras voeren kan worden verlengd. Dit kan een besparing van krachtvoer opleveren. Er ontbreken echter gegevens over opname van die grassoorten en melkproduktie. Om hierop een antwoord te kunnen krijgen zijn in de jaren 1974 tot en met 1978 een aantal opnameproeven uitgevoerd met vers gras en voordroogkuil. Bij vers gras werden vergelijkingen uitgevoerd met Engels raaigras, rietzwenkgras en Italiaans raaigras. De proeven met voordroogkuil betroffen de grassoorten Engels raaigras en rietzwenkgras. Bij de meeste proeven werden de opname en melkproduktie gemeten bij eenzelfde maaistadium (graslengte). In enkele proeven werden per grasoort verschillende maaistadia vergeleken. De voornaamste conclusies zijn :

- Tussen Engels raaigras en Italiaans raaigras is er geen duidelijk verschil in voederwaarde, opname en melkproduktie.
- Tussen Engels raaigras en rietzwenkgras was er in voederwaarde geen duidelijk verschil. Wel bleken de opname en melkproduktie van rietzwenkgras in enkele proeven duidelijk minder te zijn. Bij voordroogkuil was er geen duidelijk verschil.
- Bij het voeren van vers rietzwenkgras bleek het vetgehalte van de melk relatief hoger te zijn. In meetmelk was er dan ook een kleiner verschil tussen Engels raaigras en rietzwenkgras.
- De invloed van gewasstadium op opname en melkproduktie bleek bij rietzwenkgras en Italiaans raaigras niet duidelijk anders te zijn dan bij Engels raaigras.

De lagere opname en melkproduktie van rietzwenkgras, die wel bij het stalvoeren maar niet bij het geconserveerd verstrekken is waargenomen, kan een beperking betekenen voor de toepassing van rietzwenkgras. In perioden waarin geen of niet voldoende ander gras beschikbaar is (voorjaar, najaar), zou rietzwenkgras vers gevoerd kunnen worden. In de tussenliggende periode zou rietzwenkgras dan gebruikt kunnen worden voor voederwinning.

10. SUMMARY

For forage feeding permanent grassland with perennial ryegrass is used in general. Yet there are grass species with which the period of fresh grass feeding can be enlarged and concentrate feed can be saved. Data about intake of those grass species by cows and milk production were missing. To get an answer on this problem, from 1974-1978 a number of intake experiments were carried out with fresh grass and wilted silage. Perennial ryegrass, tall fescue and Italian ryegrass were compared. The experiments with wilted silage concerned perennial ryegrass and tall fescue. Intake and milk production were measured at the same crop height. In some experiments different mow stages of the grass species were compared.

The main conclusions are :

- There is no clear difference in feeding value, intake and milk production between perennial ryegrass and Italian ryegrass.
- There is no difference in feeding value between perennial ryegrass and tall fescue. In some experiments the intake and milk production from tall fescue were perceptible less. With wilted silage there was no clear difference.
- Feeding of fresh tall fescue gave a perceptible higher fat percentage of the milk. In FCM the difference between perennial ryegrass and tall fescue was smaller.
- The influence of cropstage on intake and milk production of tall fescue and Italian ryegrass did not appear to be different from perennial ryegrass.

The lower intake and milk production with tall fescue which is only observed by forage feeding and not by feeding of silage, can mean a limitation of the use of tall fescue. In periods in which no or not sufficient other grass is available (spring, summer), tall fescue can be fed fresh. In the intervening period tall fescue can be used for fodder production.

11. LITERATUURLIJST

1. 58e beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen 1983, (1981) p. 81.
2. Demarguilly, C. - Influence de la Nature du Pâturage sur la Production Laitière et la Composition du Lait.
- In : Ann. Zootech., 12 (2) (1962) 69-104.
3. Spedding, C.R.W., Dickmahns, E. C.
- Grasses and Legumes in British Agriculture. Bulletin 49. Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops (1972).
4. Simon, U. - Ernährung des Wiederkäuers auf der Weide. Bericht no. 10. Forschungsstelle für Grünland und Futterbau 419. Kleve Kellen (1974).
5. Sevenster, S. - Waardering van grassoorten, typen en hoedanigheden van grassen door melkvee, pinken en schapen. Voorlopig verslag IBS (1971).
6. Luten, W., e.a. - Invloed van berijden op produktie en persistentie van grassoorten. Rapport PR no. 90 (1983).
7. Luten, W., e.a. - Grassoorten voor zomerstalvoeding.
- In : Waiboerhoeve 1977. Publikatie PR no. 10, (1978) p. 12-16.

12. LIJST VAN DETAILOVERZICHTEN

Degenen die over meer gedetailleerde informatie willen beschikken kunnen de detailoverzichten 1 t/m 70 verkrijgen door storting van f 3,- op giro : 2307421 van het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) te Lelystad, met vermelding van zend mij detailoverzichten rapport 97.

Detailoverzichten

1. Gemiddelde ds-opname en melkproduktie van Rietzwenkgras en Italiaans raaigras in 1974.
2. Ds-analyses van Rietzwenkgras en Italiaans raaigras in 1974.
- 3 t/m 5. Maai- en bemestingsschema's 1974, 1975.
- 6 en 7. Analyses van de verstrekte grassoorten in 1975.
- 8 t/m 17. Individuele ds-opname in de proefweken in 1975.
- 18 t/m 27. Individuele melkproduktie in de proefweken in 1975.
- 28 t/m 30. Graslandgebruik.
31. Chemische analyse in de droge stof van de grassoorten.
- 32 en 33. Gemiddelde ds-opnamen per koe per dag.
- 34 en 35. Melkproduktie per koe per dag.
- 36 t/m 38. Maai- en bemestingsschema's 1977
- 39 t/m 41. Resultaten opbrengstbepalingen
42. Gemiddelde chemische samenstelling van de droge stof.
- 43 t/m 45. Gemiddelde ds-opnamen per koe per dag.
- 46 t/m 48. Gemeten melkproducties per koe per dag.
49. Resultaten gewaslengten, opbrengsten en maaidata.
50. Gemiddelde chemische samenstelling van de droge stof.
51. Gemiddelde ds-opname per koe per dag.
52. Melkproduktie per koe per dag.
- 53 t/m 55. Graslandgebruik.
56. Chemische analyse van gedroogd gras.
57. Chemische analyse en invitro verteerbaarheid van de grassen in 1978.
58. Ds-opname per koe per dag.
59. Ds-opname per koe per 4 dagen.
60. Melkproduktie per koe per dag.
61. Vetpercentage in de melk.
62. Meetmelk per koe per dag.

- 63. Bemonstering van de kuilen 1977-1978.
- 64 en 65. Gemiddelde ds-opname per koe per dag.
- 66 en 67. Melkproduktie per koe per dag.
- 68. Chemische samenstelling en voederwaarde van de kuil.
- 69. Gemiddelde ds-opname per koe per dag.
- 70. Melkproduktie vet- en eiwitpercentage per koe per dag.

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

- Nr. 1. Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, 1971. *
- Nr. 2. Proef met propyleenglycol als prefentief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer e.a., 1972. *
- Nr. 3. Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Ir. W. L. Harmsen, 1972. *
- Nr. 4. Vleesproductie in Engeland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1971. *
- Nr. 5. Bijvoeding van melkvee in de weide. Tj. Boxem, mei 1972. *
- Nr. 6. Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen ing., 1972. *
- Nr. 7. Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, 1972. *
- Nr. 8. De invloed van het staltype op de groei van stieren. H. E. Harmsen e.a., 1972. *
- Nr. 9. Het effect van maatregelen tegen het aaltje *Trichodorus teres* in grasland. J. J. Woldring, 1972. *
- Nr. 10. Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., 1972. *
- Nr. 11. Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., 1973. f 4,-
- Nr. 12. Rundvleesproductie in Noord-Italië. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1973. f 4,-
- Nr. 13. Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink e.a., 1973. f 4,-
- Nr. 14. Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Ir. N. Benedictus, e.a., 1973. f 4,-
- Nr. 15. Slachtrijp maken van jonge stieren. H. E. Harmsen, 1973. *
- Nr. 16. Invloed van mierzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking e.a., 1973. f 4,-
- Nr. 17. Verliezen bij het inkuilen van bietenstaartjes. Ing. A. G. Hengeveld, 1973. f 4,-
- Nr. 18. Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Ir. D. Oostendorp e.a., 1973. *
- Nr. 19. Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974. *
- Nr. 20. Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, 1974. *
- Nr. 21. Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep, 1974. *
- Nr. 22. Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Ir. P. W. Tol, e.a., 1974. f 4,-
- Nr. 23. Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom e.a., 1974. f 4,-
- Nr. 24. Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974. f 4,-
- Nr. 25. Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen e.a., 1974. f 4,-
- Nr. 26. Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag, 1974. *
- Nr. 27. Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen e.a., 1974. *
- Nr. 28. De rundveehouderij in Ierland. 1974. *
- Nr. 29. Bedrijfs-synthese-onderzoek in de Rundveehouderij, 1975. *
- Nr. 30. Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Produktie, handel, gebruik. J. D. Janse, 1975. *
- Nr. 31. Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975. *
- Nr. 32. Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, 1975. f 5,-
- Nr. 33. Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Ing. J. J. Woldring, 1975. *
- Nr. 34. Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Ir. P. J. M. Sniijders, 1975. *
- Nr. 35. Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975. *
- Nr. 36. Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, 1975. *
- Nr. 37. Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekulide snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk e.a., 1975. f 5,-
- Nr. 38. Grote giften drijfmest op snijmais. Ing. W. Willemsen, 1975. *
- Nr. 39. Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974. Ir. W. Luten e.a., januari 1976. *
- Nr. 40. Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976. f 5,-
- Nr. 41. Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976. *
- Nr. 42. Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976. *
- Nr. 43. Gecombineerde inkuil- en opnameproef met patatafval, bostel en bostelpatalmix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976. f 5,-
- Nr. 44. Broodkuil, sleufsilo of torensilo voor opslag van voordroogkuil. Verslag van een werkgroep, september 1976. f 5,-
- Nr. 45. Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976. f 5,-
- Nr. 46. Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976. *
- Nr. 47. Het effect van maaien met maai balk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellingen en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom e.a., december 1976. f 5,-
- Nr. 48. Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst. Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977. f 5,-
- Nr. 49. Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977. *
- Nr. 50. Koppeling melkcontrole-krachtvoeradvisering. Ir. R. Raterink, september 1977. *
- Nr. 51. Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977. *
- Nr. 52. Hergroei-vertraging tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977. f 5,-
- Nr. 53. Berekening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977. *
- Nr. 54. Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977. f 5,-
- Nr. 55. Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag studiegroep, december 1977. *
- Nr. 56. Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978. *
- Nr. 57. Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977. f 10,-
- Nr. 58. Vergelijking tussen Limousin x FH-kruislingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978. f 5,-
- Nr. 59. Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978. f 5,-
- Nr. 60. Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeien. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979. f 5,-

Nr. 61.	Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.	.
Nr. 62.	Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979.	f 5,-
Nr. 63.	Doorzaaien van grasland op veen en kornklei. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, juli 1979.	f 5,-
Nr. 64.	Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtigheidsproblemen. Drs. R. Kommerij, juli 1979.	f 5,-
Nr. 65.	Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten. Ir. J. Doeksen e.a., februari 1980.	.
Nr. 66.	Invloed van schudden en van opbrengst bij maaien op droge-stofverliezen en droogverloop. Ing. J. Overvest, december 1979.	.
Nr. 67.	Vleesstierenhouderij. Lineaire programmering van een groot aantal technische en economische mogelijkheden. Ing. H. van der Straten, april 1980.	.
Nr. 68.	Voederbieten. Een bedrijfseconomische studie van een werkgroep. Ing. H. van der Straten, mei 1980.	f 7,50
Nr. 69.	Schapenhouderij in Noord-Frankrijk. Verslag van een studiereis in oktober 1979. Ir. J. Doeksen e.a., juni 1980.	f 7,50
Nr. 70.	Invloed van landbouwzout op opname van graskuil. Ing. A. G. Hengeveld, juni 1980.	f 7,50
Nr. 71.	Invloed van een slechte ontwatering op de arbeidsopbrengst. Studie in samenwerking met de Landinrichtingsdienst. H. v. d. Straten e.a., december 1980.	f 7,50
Nr. 72.	Vleesproductie met jonge stieren. Ing. H. E. Harmsen, december 1980.	f 7,50
Nr. 73.	Romensin in krachtvoer voor vleesstieren. Vergelijkend onderzoek. Ir. D. Oostendorp, december 1980.	.
Nr. 74.	Eenmansmelksystemen op tweemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. Verslag van een werkgroep, december 1980.	f 7,50
Nr. 75.	Stro in de voeding van melkvee en jongvee. Onderzoek te Selmien en Maarheeze 1976-1978. Ing. Tj. Boxem, juli 1981.	f 7,50
Nr. 76.	Veel krachtvoer in verschillende vorm naast stro of voordroogkuil aan melkvee. J. W. F. Hijink, november 1981.	f 7,50
Nr. 77.	Energieverbruik op melkveebedrijven. Ir. P. J. M. Sniijders, november 1981.	f 7,50
Nr. 78.	Spoeling in rantsoenen voor vleesstieren. Ing. H. E. Harmsen, januari 1982.	f 7,50
Nr. 79.	Kruising van melkvee in bedrijfsverband vergeleken. Studie in samenwerking met het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist. Ir. A. J. T. van Kekem-Stoffelen, november 1981.	f 7,50
Nr. 80.	Een- en tweemansmelksystemen op driemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. Verslag van een werkgroep, januari 1982.	f 7,50
Nr. 81.	Schapenhouderij: bedrijfssituaties, prijsverhoudingen en arbeidsbehoefte. Resultaten van een lineaire programmering. Ir. J. Doeksen, juli 1982.	f 7,50
Nr. 82.	Vleesstieren in geïsoleerde en ongeïsoleerde stallen. Onderzoek op de Vlierd 1976-1980. Groei - Voeder- verbruik - Slachtkwaliteit. Ing. H. E. Harmsen (PR) en Ing. A. C. Smits (IMAG), december 1981.	f 7,50
Nr. 83.	Voersystemen voor de melkveehouderij. Ir. P. J. M. Sniijders, december 1982.	f 7,50
Nr. 84.	Snijmaiskuil en/of graskuil in rantsoenen voor vleesstieren. Onderzoek op de Vlierd 1976-1980. Groei - Voeder- en slachtkwaliteit. Ing. H. E. Harmsen en A. Westera, september 1982.	f 7,50
Nr. 85.	De computer op het melkveebedrijf. Een economisch-technische oriëntatie. Dr. Ir. A. Kuipers, december 1982.	.
Nr. 86.	Bronstinductie bij schapen. T. Ruiter, april 1983.	f 7,50
Nr. 87.	Het inkullen van perspulp. Ing. J. Overvest en Ing. J. Haaksma, december 1982.	f 7,50
Nr. 88.	Sporen van boterzuurbacteriën in kuilvoer. Ing. A. G. Hengeveld, april 1983.	f 10,-
Nr. 89.	Drie keer daags melken. Ing. W. J. Bruins, maart 1983.	f 10,-
Nr. 90.	Invloed van berijden op produktie en persistentie van grassoorten. Ir. W. Luten, Ing. L. Roozeboom, Ing. G. J. Rummelink, september 1983.	f 10,-
Nr. 91.	Zomerstalvoeding op een melkveebedrijf. Verslag van 8 jaar onderzoek op de Waiboerhoeve. Ing. W. J. Bruins en Ing. J. van Geneijgen, januari 1984.	f 12,50
Nr. 92.	Conservering en bewaring van eiwitrijke aardappelpersvezels. Ing. J. Corporaal en Ing. W. J. Berenschot, februari 1984.	f 10,-
Nr. 93.	Het vergisten van rundveemest in een propstroom biogasinstallatie. Verslag van 3 jaar onderzoek op Waiboerhoeve. Ing. W. J. Bruins, april 1984.	f 25,-
Nr. 94.	Graslandgebruikssystemen op het gezinsbedrijf (documentatierapport bij publikatie nr. 26). Ing. J. Overvest en Ing. A. F. Laeven-Kloosterman, maart 1984.	f 25,-
Nr. 95.	Diepe grondbewerking op veengrasland met schalterlaag. Verslag van een proefveld te Spannenburg van 1977 t/m 1980. Ir. W. Luten e.a., februari 1984.	f 10,-
Nr. 96.	Rendabiliteit van beregning op melkveebedrijven en waterbehoefte van de Gelderse landbouwgronden. Basisrapport 4. Rendabiliteit van beregning op gezinsbedrijven (documentatierapport bij publi- katie nr. 30). Ing. F. Mandersloot, oktober 1984.	f 25,-

* = uitverkocht, te raadplegen in diverse landbouwbibliotheken.

Prijs f 12,50
Verkrijgbaar bij het Proefstation PR
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 97